

Fachbereiche 7 und 10 (je 5 Ex)
Institute der Fachbereiche 7 und 10
Abteilung 36 (30 Ex)

Nr. 331
06.08.2004

Herausgegeben vom
Präsidenten der
Technischen Universität
Carolo-Wilhelmina
zu Braunschweig

Aushang

Redaktion:
TU-Abteilung 36
Pockelsstraße 14
38106 Braunschweig
Tel. 0531/391-4328
Fax 0531/391-4300

Neufassung der Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Studienrichtung Maschinenbau, am Fachbereich für Maschinenbau sowie am Fachbe- reich für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Hiermit wird die von den Fachbereichsräten des Fachbereichs für Maschinenbau sowie des Fachbereichs für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften beschlossene und vom Präsidenten im Auftrag des Präsidiums am 27.07.2004 genehmigte Neufassung der Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Studienrichtung Maschinenbau, der Technischen Universität Braunschweig hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Änderung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung, am 07.08.2004, in Kraft.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT CAROLO-WILHELMINA
zu
BRAUNSCHWEIG
FACHBEREICH FÜR MASCHINENBAU



Diplomprüfungsordnung (DPO 2004)
für den Studiengang
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau

Inhaltsverzeichnis

I	Abschnitt: Allgemeine Bestimmungen	1
§ 1	Regelstudienzeit	1
§ 2	Prüfungsaufbau, Leistungspunkte	1
§ 3	Fristen	1
§ 4	Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren	1
§ 5	Arten der Prüfungsleistungen	2
§ 6	Mündliche Prüfungsleistungen	2
§ 7	Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten	2
§ 8	Studien- und Projektarbeit	3
§ 9	Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten	3
§ 10	Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß	4
§ 11	Bestehen und Nichtbestehen	4
§ 12	Freiversuch	5
§ 13	Wiederholung von Prüfungen	5
§ 14	Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen	5
§ 15	Prüfungsausschuss	6
§ 16	Prüfende und Beisitzende	7
§ 17	Zweck der Diplomvorprüfung	7
§ 18	Zweck der Diplomprüfung	7
§ 19	Ausgabe, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Diplomarbeit	7
§ 20	Zeugnis und Diplomurkunde	8
§ 21	Ungültigkeit der Diplomvorprüfung und der Diplomprüfung	8
§ 22	Einsicht in die Prüfungsakten	9
§ 23	Zuständigkeiten und Widerspruchsverfahren	9
II	Abschnitt: Fachspezifische Bedingungen	10
§ 24	Studiendauer, Studienaufbau und Stundenumfang	10
§ 25	Fachliche Voraussetzungen für die Diplomvorprüfung	10
§ 26	Gegenstand, Art und Umfang der Diplomvorprüfung	10
§ 27	Fachliche Voraussetzungen für die Diplomprüfung	11
§ 28	Gegenstand, Art und Umfang der Diplomprüfung	11
§ 29	Fachliche Voraussetzungen für die Diplomarbeit	12
III	Abschnitt: Schlussbestimmungen	12
§ 30	Übergangsbestimmungen	12
§ 31	Inkrafttreten	12
	Anlagen	13
A 1	Studium bis zur Diplomvorprüfung	14
A 2	Diplomvorprüfung: Prüfungsinhalte der Fachprüfungen	15
A 3	Zeugnis über die Diplomvorprüfung	18
A 4	Übersicht über die Diplomprüfung	20
A 5	Betriebswirtschaftliche Vertiefungen	21
A 6	Fächerkatalog der Vertiefung Maschinenbau	22
A 6.1	Fächerkatalog Allgemeiner Maschinenbau	22
A 6.2	Fächerkatalog Luft- und Raumfahrttechnik	23
A 6.3	Fächerkatalog Kraftfahrzeugtechnik	25
A 6.4	Fächerkatalog Energie- und Verfahrenstechnik	26
A 6.5	Fächerkatalog Produktions- und Systemtechnik	27
A 6.6	Fächerkatalog Materialwissenschaften	29
A 6.7	Fächerkatalog Mechatronik	30
A 6.8	Fächerkatalog Verkehrstechnik	31
A 6.9	Fächerkatalog Bioverfahrenstechnik	32
A 6.10	Diplomprüfung: Prüfungsinhalte der Pflichtfächer	33
A 7	Integrationsfächer	38
A 8	Zeugnis über die Diplomprüfung	39
A 9	Diplomurkunde	41

I Abschnitt: Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Regelstudienzeit

- (1) Die Regelstudienzeit umfasst – wie in § 24 näher erläutert – das Grundstudium, das Hauptstudium, die berufspraktische Ausbildung und die Prüfungen einschließlich der Diplomarbeit.

§ 2 Prüfungsaufbau, Leistungspunkte

- (1) ¹Die Diplomvorprüfung besteht aus Studienleistungen und Fachprüfungen, die Diplomprüfung aus Fachprüfungen sowie der Projekt-, Studien- und Diplomarbeit. ²Fachprüfungen setzen sich aus modular aufgebauten Prüfungsleistungen in einem Prüfungsfach zusammen. ³Die einzelnen Prüfungsleistungen werden in der Regel studienbegleitend abgeprüft.
- (2) ¹Für bestandene Prüfungs- und Studienleistungen sowie die abgeleistete berufspraktische Ausbildung werden nach Maßgabe dieser Diplomprüfungsordnung Leistungspunkte (LP) erworben. ²Für jeden zur Diplomvorprüfung bzw. Diplomprüfung zugelassenen Prüfling führt der Prüfungsausschuss oder die von ihm beauftragte Stelle ein Leistungspunkte-Konto.

§ 3 Fristen

- (1) Die Fristen für die Meldung zur Diplomvorprüfung und zur Diplomprüfung werden vom Prüfungsausschuss so festgesetzt, dass die Diplomvorprüfung im Regelfall vor Beginn des Hauptstudiums, gemäß § 24 Absatz 2 vor dem Beginn des fünften Fachsemesters, und die Diplomprüfung innerhalb der Regelstudienzeit vollständig abgelegt werden können.
- (2) Die Diplomvorprüfung und die Diplomprüfung können auch vor Ablauf der festgesetzten Fristen abgelegt werden.
- (3) ¹Die beteiligten Fachbereiche stellen durch die Studienordnung und das Lehrangebot sicher, dass Studien- und Prüfungsleistungen in den festgesetzten Zeiträumen abgelegt werden können. ²Der Prüfling soll rechtzeitig sowohl über Art und Zahl der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen als auch über die Termine, zu denen sie zu erbringen sind, und ebenso über den Aus- und Abgabezeitpunkt der Diplomarbeit informiert werden. ³Dem Prüfling sind für jede Prüfungsleistung auch die jeweiligen Wiederholungstermine bekanntzugeben.

§ 4 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren

- (1) Zur Diplomvorprüfung und zur Diplomprüfung kann nur zugelassen werden, wer
- in dem Diplomstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau an der Technischen Universität Braunschweig eingeschrieben ist,
 - vor Aufnahme des Studiums ein Vorpraktikum von mindestens sechs Wochen und während des Studiums die weitere vorgeschriebene berufspraktische Ausbildung entsprechend der Studienordnung (Praktikumrichtlinien) abgeleistet hat,
 - die Voraussetzungen gemäß § 25 bzw. § 27 erfüllt.
- (2) ¹Der Antrag auf Zulassung (die Meldung) zur Diplomvorprüfung bzw. zur Diplomprüfung ist schriftlich beim Prüfungsausschuss innerhalb des vom Prüfungsausschuss festzusetzenden Zeitraumes zu stellen. ²Dem Antrag sind beizufügen:
- die Nachweise über das Vorliegen der in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
 - eine schriftliche Erklärung darüber, ob der Prüfling eine Diplomvorprüfung oder Diplomprüfung oder Teile dieser Prüfungen in Studiengängen des Maschinenbaus oder verwandter Studiengänge an einer anderen Universität oder gleichgestellten Hochschule nicht bestanden hat,
 - ein tabellarischer Lebenslauf,
 - ein Lichtbild.
- (3) Ist es dem Prüfling nicht möglich, eine nach Absatz 2 erforderliche Unterlage in der vorgeschriebenen Weise beizufügen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, den Nachweis auf andere Weise zu führen.
- (4) ¹Die Zulassung zur Diplomvorprüfung und Diplomprüfung erfolgt auf Grund der Meldung zur jeweils ersten Prüfungsleistung. ²Zu den jeweils folgenden Prüfungen ist zugelassen, wer sich unter Beifügung der vorgeschriebenen ergänzenden Nachweise innerhalb der vom Prüfungsausschuss festgelegten Frist angemeldet hat. ³Ein schriftlicher Bescheid ergeht nur, wenn die Zulassung zu versagen ist.
- (5) Die Zulassung darf nur abgelehnt werden, wenn
- die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen oder die Verfahrensvorschriften nach Absatz 2 nicht erfüllt oder die Unterlagen unvollständig sind oder

- der Prüfling die Diplomvorprüfung oder die Diplomprüfung in dem Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau oder eng verwandter Studiengänge (weitgehend identisches Grundstudium) an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland endgültig nicht bestanden hat.
- (6) ¹Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss. ²Die Bekanntgabe der Zulassung einschließlich der Prüfungstermine und der Versagung der Zulassung erfolgt nach § 41 des Verwaltungsverfahrensgesetzes.

§ 5 Arten der Prüfungsleistungen

(1) Prüfungsleistungen sind

- mündlich (§ 6),
- durch Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten (§ 7),
- durch Studien- und Projektarbeit (§ 8),
- durch eine Diplomarbeit (§ 29)

zu erbringen.

- (2) ¹Eine Prüfung anderer Art (alternative Prüfung) ist zulässig, wenn dies im Hinblick auf den Zweck der Prüfung sachgerecht ist und hinsichtlich Anforderungen und Verfahren Gleichwertigkeit mit den Prüfungsleistungen gemäß Absatz 1 besteht. ²Voraussetzung ist, dass der Fachbereichsrat auf schriftlichen Antrag der Prüfenden und nach Anhörung des Prüfungsausschusses zustimmt. ³Eine alternative Prüfung kann nur als Ersatz für jeweils eine reguläre Prüfung dienen.
- (3) ¹Macht ein Prüfling glaubhaft, dass er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, ist ihm durch den Prüfungsausschuss zu ermöglichen, die Prüfungsleistungen innerhalb einer verlängerten Bearbeitungsdauer oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. ²Dazu kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden. ³Entsprechendes gilt für Studienleistungen.
- (4) ¹Studierenden, die eine Mehrfachbelastung durch Schwangerschaft, Geburt und Erziehung von Kindern sowie durch Betreuung pflegebedürftiger Angehöriger auf sich nehmen, kann auf schriftlichen Antrag an den Prüfungsausschuss eine Abweichung von dem zeitlich und formal festgesetzten Ablauf der Prüfungen gewährt werden. ²Der Fachbereich muss im Rahmen des Möglichen sicherstellen, dass gleichwertige Prüfungen abgelegt werden können.

§ 6 Mündliche Prüfungsleistungen

- (1) ¹Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Prüfling nachweisen, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in begrenzter Zeit in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. ²Ferner soll festgestellt werden, ob der Prüfling über ein dem Stand des Studiums entsprechendes Grundlagenwissen verfügt.
- (2) ¹Mündliche Prüfungsleistungen werden in der Regel vor mindestens zwei Prüferinnen oder Prüfern (Kollegialprüfung) oder vor einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers (§ 16) als Gruppenprüfung oder als Einzelprüfung abgelegt. ²Der Beisitzer bzw. die Beisitzerin ist vor der Notenfestsetzung zu hören.
- (3) ¹Im Rahmen der mündlichen Prüfungen können auch Aufgaben in angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Prüfung nicht aufgehoben wird. ²Die mündlichen Prüfungen dauern je Prüfling in der Regel 15 Minuten je Semesterwochenstunde Vorlesung, jedoch mindestens 30 und höchstens 90 Minuten.
- (4) Ein im Rahmen eines Seminars gehaltenes Referat von ca. 30 – 45 Minuten Dauer kann ebenfalls eine mündliche Prüfungsleistung sein.
- (5) ¹Die wesentlichen Gegenstände der mündlichen Prüfung, die Bewertung der Prüfungsleistung und die tragenden Erwägungen der Bewertungsentscheidung sind in einem Protokoll festzuhalten. ²Es ist von den Prüfenden und gegebenenfalls von den Beisitzern zu unterschreiben. ³Das Ergebnis der Prüfung ist dem Prüfling jeweils im Anschluss an die Prüfung bekanntzugeben.
- (6) ¹Studierende, die sich zu einem späteren Prüfungstermin der gleichen mündlichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer zugelassen, wenn der Prüfling damit einverstanden ist. ²Die Zulassung erstreckt sich jedoch nicht auf die Beratung und die Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an den Prüfling.
- (7) ¹Mündliche Prüfungsleistungen sind in der Sprache der Lehrveranstaltung zu erbringen. ²In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfende eine andere Prüfungssprache zulassen.

§ 7 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten

- (1) In den Klausurarbeiten und sonstigen schriftlichen Arbeiten soll der Prüfling schriftlich nachweisen, dass er auf der Basis des notwendigen

Grundlagenwissens in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln mit den gängigen Methoden seines Faches Aufgaben lösen und Themen bearbeiten kann.

- (2) ¹Dem Prüfling können Themen und Prüfungsaufgaben zur Auswahl gegeben werden. ²Schriftliche Prüfungen nach dem Multiple-Choice-System sollen vermieden werden. ³Über Hilfsmittel, die bei einer Klausur benutzt werden dürfen, entscheiden die Prüfenden. ⁴Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel ist vor Prüfungsbeginn vom Prüfenden bekanntzugeben.
- (3) ¹Für die Bewertung schriftlicher Prüfungsleistungen sind zwei Prüfende zu bestellen, soweit genügend Prüfende zur Verfügung stehen. ²Schriftliche Prüfungsleistungen sind in der Regel spätestens vier Wochen nach der jeweiligen Prüfungsleistung zu bewerten.
- (4) ¹Bei einer Klausurarbeit darf die Entscheidung „nicht ausreichend“ (5,0) in einer Wiederholungsprüfung nur nach mündlicher Nachprüfung unter Beisitz einer zweiten Prüferin oder eines zweiten Prüfers oder einer Beisitzerin oder eines Beisitzers getroffen werden. ²Bei Zweitwiederholungsprüfungen ist zur mündlichen Nachprüfung eine zweite Prüferin oder ein zweiter Prüfer aus einem anderen Institut (bzw. bei den Wirtschaftswissenschaften aus einer anderen Abteilung) hinzuzuziehen.
- (5) Die Bearbeitungsdauer für eine Klausur in der Diplomvorprüfung oder Diplomprüfung beträgt mindestens 30 Minuten für jede Semesterwochenstunde Vorlesung des jeweiligen Gebietes, jedoch nicht mehr als vier Stunden.
- (6) ¹Schriftliche Prüfungsleistungen sind in der Sprache der Lehrveranstaltung zu erbringen. ²In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfende eine andere Prüfungssprache zulassen.

§ 8 Studien- und Projektarbeit

- (1) ¹Durch die Studien- und Projektarbeit wird die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten nachgewiesen. ²Hierbei soll der Prüfling nachweisen, dass er an einer größeren Aufgabe Ziele definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten kann.
- (2) ¹Eine Studienarbeit hat einen Umfang von etwa 300 Arbeitsstunden, wobei die Bearbeitungsdauer drei Monate beträgt. ²Eine Projektarbeit hat einen Umfang von etwa 200 Arbeitsstunden, wobei die Bearbeitungsdauer zwei Monate beträgt. ³Sie sind jeweils in schriftlicher Form anzufertigen und sind mit einer mündlichen Präsentation abzuschließen.

- (3) Die Studien- und Projektarbeit sind in der Regel von zwei Prüfenden innerhalb von sechs Wochen zu bewerten.
- (4) Bei einer in Form einer Teamarbeit erbrachten Studien- oder Projektarbeit muss der Beitrag des einzelnen Prüflings deutlich erkennbar sein und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllen.
- (5) Das Nähere regelt die Studienordnung.

§ 9 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten

- (1) ¹Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüferinnen und Prüfern festgesetzt. ²Für die Bewertung der Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

1,0	}	sehr gut	eine besonders hervorragende Leistung,
1,3			
1,7	}	gut	eine erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegende Leistung,
2,0			
2,3			
2,7	}	befriedigend	eine Leistung, die in jeder Hinsicht durchschnittlichen Anforderungen entspricht,
3,0			
3,3			
3,7	}	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel den Mindestanforderungen entspricht,
4,0			
5,0		nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

- (2) ¹Besteht eine Fachprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Fachnote aus dem Durchschnitt der gewichteten Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. ²Die für die Prüfungsleistungen erlangten Leistungspunkte dienen jeweils als Gewichte. ³Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.
- (3) Die Fachnote lautet bei einem Durchschnitt:

bis einschließlich 1,5	= sehr gut,
von 1,6 bis einschließlich 2,5	= gut,
von 2,6 bis einschließlich 3,5	= befriedigend,
von 3,6 bis einschließlich 4,0	= ausreichend,
ab 4,1	= nicht ausreichend.

- (4) ¹Für die Diplomvorprüfung und die Diplomprüfung wird jeweils eine Gesamtnote gebildet, die sich aus dem Durchschnitt der gewichteten Noten der einzelnen Fachnoten errechnet. ²Für die Bildung der Gesamtnote gelten Absätze 2 und 3 entsprechend. ³Auf schriftlichen Antrag der Studierenden wird zusätzlich der auf eine Dezimalstelle berechnete Zahlenwert in das Zeugnis aufgenommen.
- (5) ¹Der Prüfungsausschuss kann bei insgesamt hervorragenden Leistungen beschließen, dass der oder dem Studierenden das Prädikat „mit Auszeichnung“ verliehen wird. ²Dafür muss die Gesamtnote 1,3 oder besser sein. ³Das Prädikat ist auf dem Zeugnis zu vermerken.

§ 10 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Prüfling
- zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder
 - nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt oder
 - die Wiederholung oder Zweitwiederholung einer Prüfungsleistung innerhalb der dafür festgelegten Fristen nicht durchführt.
- (2) ¹Die Anmeldung zu einer Prüfung kann bis eine Woche vor dem Tag der Prüfung durch schriftliche Anzeige bei dem Prüfungsausschuss zurückgezogen werden. ²Von dieser Regelung kann pro Prüfung nur einmal Gebrauch gemacht werden. ³Nach dem im Satz 1 genannten Termin kann der Prüfling nur noch aus triftigem Grund von der Prüfung zurücktreten.
- (3) ¹Liegen für den Rücktritt oder das Versäumnis triftige Gründe vor, müssen diese dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden, andernfalls gilt die entsprechende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. ²Eine Exmatrikulation als solche gilt nur als triftiger Grund, wenn der Prüfling sich rechtzeitig zum Ende eines Semesters ordnungsgemäß exmatrikuliert hat. ³Bei Krankheit des Prüflings ist ein ärztliches Attest vorzulegen. ⁴Der Prüfungsausschuss kann die Vorlage eines amtsärztlichen Gutachtens verlangen. ⁵Werden die Gründe anerkannt, so wird ein neuer Termin, in der Regel der nächste Prüfungstermin, anberaumt.
- (4) ¹Wird bei einer Prüfungsleistung, insbesondere der Projekt-, Studien- oder der Diplomarbeit der Abgabetermin ohne triftigen Grund nicht eingehalten, so gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0)

bewertet. ²Absatz 3 gilt entsprechend. ³In Fällen, in denen der Abgabetermin aus – schriftlich darzulegenden – triftigen Gründen nicht eingehalten werden kann, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung der Grundsätze der Chancengleichheit und des Vorrangs der wissenschaftlichen Leistung vor der Einhaltung von Verfahrensvorschriften darüber, ob der Abgabetermin für die Prüfungsleistung entsprechend hinausgeschoben, die hinausgeschobene Arbeit bei der Bewertung berücksichtigt oder eine neue Aufgabe gestellt wird. ⁴Eine Verschiebung des Abgabetermins wegen nachgewiesener Erkrankung kann in der Regel um höchstens acht Wochen erfolgen.

- (5) ¹Versucht der Prüfling, seine Prüfungsergebnisse durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (5,0). ²Ein Prüfling, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der oder dem jeweils Prüfenden oder Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Prüfung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (5,0).
- (6) ¹Der Prüfling kann innerhalb einer Frist von zwei Wochen nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses verlangen, dass die Entscheidungen nach Absatz 5 durch den Prüfungsausschuss überprüft werden. ²Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind dem Prüfling unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 11 Bestehen und Nichtbestehen

- (1) ¹Eine Fachprüfung ist bestanden, wenn die oder der Prüfende, bzw. die Prüfenden die Leistung mit mindestens „ausreichend“ bewerten. ²Die Gesamtnote wird aus dem Durchschnitt der Noten der Prüfenden ermittelt. ³Besteht eine Fachprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, gilt die Fachprüfung als bestanden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde. ⁴Eine Prüfungsleistung ist endgültig nicht bestanden, wenn eine Wiederholungsmöglichkeit nach § 13 nicht mehr gegeben ist.
- (2) Die Diplomvorprüfung ist bestanden, wenn die vorgeschriebenen Praktikumszeiten nachgewiesen, die erforderlichen Studienleistungen erbracht und sämtliche Fachprüfungen der Diplomvorprüfung bestanden sind.
- (3) Die Diplomprüfung ist bestanden, wenn das gesamte Praktikum nachgewiesen, sämtliche Fachprüfungen der Diplomprüfung bestanden sind sowie die Projekt-, Studiendien- und die Diplomarbeit

beit mindestens jeweils mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

- (4) Die Diplomvorprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn

- eine Prüfungsleistung auch in der Zweitwiederholung (bei einer Klausur einschließlich mündlicher Nachprüfung) mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurde oder
- mehr als zwei Prüfungsleistungen auch in den Wiederholungsprüfungen (bei Klausuren einschließlich mündlicher Nachprüfungen) mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurden.

- (5) Die Diplomprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn

- eine Prüfungsleistung auch in der Zweitwiederholung (bei einer Klausur einschließlich mündlicher Nachprüfung) mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurde oder
- mehr als zwei Prüfungsleistungen auch in den Wiederholungsprüfungen (bei Klausuren einschließlich mündlicher Nachprüfungen) mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurden oder
- die Diplomarbeit auch nach einmaliger Wiederholung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurde (siehe § 19 Absatz 9).

- (6) ¹Ist die Diplomvorprüfung oder die Diplomprüfung endgültig nicht bestanden, so erteilt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses hierüber einen schriftlichen Bescheid. ²Dieser ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

- (7) ¹Beim Verlassen der Hochschule oder beim Wechsel des Studienganges wird eine Bescheinigung ausgestellt, welche die erbrachten Prüfungs- und Studienleistungen und deren Bewertung enthält. ²Ferner werden auch die fehlenden Prüfungs- und Studienleistungen genannt. ³Sie weist aus, dass die Diplomvorprüfung oder die Diplomprüfung nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden ist.

§ 12 Freiversuch

- (1) Erstmals nicht bestandene Prüfungsleistungen (§ 5 Absatz 1, ausgenommen der Studien-, Projekt- und Diplomarbeit) gelten als nicht unternommen, wenn sie innerhalb der Regelstudienzeit spätestens zu den regulären in der Studienordnung festgelegten Prüfungsterminen abgelegt werden.
- (2) ¹Im Rahmen der Diplomprüfung innerhalb eines Freiversuchs bestandene Prüfungsleistungen können zur Notenverbesserung einmal im

nächsten Prüfungstermin wiederholt werden. ²Es gilt das bessere Ergebnis. ³Eine weitere Wiederholung ist nicht zulässig.

§ 13 Wiederholung von Prüfungen

- (1) ¹Nicht bestandene Prüfungsleistungen (§ 5 Absatz 1) können – außer in den in Absatz 3 und § 19 Absatz 9 geregelten Fällen – einmal wiederholt werden. ²Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist, abgesehen von § 12 Absatz 2, nicht zulässig. ³Fehlversuche an anderen Universitäten und gleichgestellten Hochschulen sind anzurechnen.
- (2) ¹Die Wiederholungsprüfung ist spätestens im nächsten Prüfungszeitraum abzulegen. ²Auf schriftlichen Antrag kann der Prüfungsausschuss auch einen späteren Termin zulassen.
- (3) Eine zweite Wiederholung einer Prüfungsleistung ist in der Diplomvor- und in der Diplomprüfung nur in jeweils höchstens zwei Fächern gestattet.

§ 14 Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

- (1) ¹Studienzeiten, Studienleistungen einschließlich berufspraktischer Tätigkeiten und Prüfungsleistungen in demselben Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland werden ohne Gleichwertigkeitsfeststellung angerechnet. ²Dasselbe gilt für Diplomvorprüfungen in demselben oder einem eng verwandten Studiengang, die als solche anzuerkennen sind. ³Soweit die Diplomvorprüfung Fächer nicht enthält, die nach dieser Ordnung Gegenstand der Diplomvorprüfung, nicht aber der Diplomprüfung sind, ist eine Anrechnung mit Auflagen möglich.
- (2) ¹Studienzeiten, Studienleistungen einschließlich berufspraktischer Tätigkeiten und Prüfungsleistungen in einem anderen Studiengang werden anerkannt, sofern die Gleichwertigkeit gegeben ist. ²Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen sind gleichwertig, wenn sie in Inhalt und Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Wirtschaftsingenieurwesens Studienrichtung Maschinenbau an der TU Braunschweig im Wesentlichen entsprechen. ³Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen (siehe auch § 17 und § 18). ⁴Für die Feststellung der Gleichwertigkeit eines ausländischen Studienganges sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen, zwischenstaatliche Vereinbarungen, sowie Absprachen im

Rahmen von Hochschulkooperationsvereinbarungen maßgebend.

- (3) ¹Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen und bestandene Diplomprüfungen in staatlich anerkannten Fernstudien sowie für multimedial gestützte Studien- und Prüfungsleistungen gelten Absätze 1 und 2 entsprechend. ²Absatz 2 gilt außerdem auch für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen an anderen Bildungseinrichtungen.
- (4) ¹Als Voraussetzung für die Zulassung zur Diplomarbeit im Fachbereich Maschinenbau der TU Braunschweig müssen Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 60 Leistungspunkten an der TU Braunschweig erbracht werden. ²Studien- und Prüfungsleistungen, die nicht an der TU Braunschweig erbracht worden sind, werden im Zeugnis mit dem Hinweis auf die Bildungseinrichtung versehen, an der sie erbracht wurden. ³Diplom- bzw. Masterarbeiten von anderen Hochschulen werden nur anerkannt, wenn sie unter Beteiligung einer Prüferin oder eines Prüfers des Fachbereichs Maschinenbau oder des Fachbereichs Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der TU Braunschweig vergeben, betreut und bewertet oder im Rahmen von Partnerschaftsprogrammen erstellt werden.
- (5) Einschlägige berufspraktische Tätigkeiten werden für die berufspraktische Ausbildung angerechnet sofern Gleichwertigkeit vorliegt.
- (6) ¹Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten und erworbenen Leistungspunkte – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote mit einzubeziehen. ²Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. ³Eine Kennzeichnung im Zeugnis ist zulässig.
- (7) ¹Bei Vorliegen der Voraussetzung der Absätze 1 bis 3 besteht ein Rechtsanspruch auf Anerkennung. ²Die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die in der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, erfolgt von Amts wegen. ³Die Studierenden haben die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

§ 15 Prüfungsausschuss

- (1) ¹Für die Organisation der Prüfungen und zur Wahrnehmung der durch diese Diplomprüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben wird aus Mitgliedern des Fachbereichs Maschinenbau und des Fachbereichs Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ein Prüfungsausschuss gebildet. ²Ihm gehören fünf Personen an und setzt sich folgendermaßen zusammen:

- Der oder die Vorsitzende ist die Studiendekanin oder der Studiendekan des Fachbereichs Maschinenbau,
- jeweils ein Mitglied aus der Professorengruppe des Fachbereichs Maschinenbau und des Fachbereichs Wirtschafts- und Sozialwissenschaften,
- eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter, die oder der den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau absolviert hat und
- ein Studierender oder Studierende des Studiengangs.

³Die Arbeit des Prüfungsausschusses wird durch eine Geschäftsordnung geregelt.

- (2) ¹Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren ständige Vertretungen werden durch die jeweiligen Gruppenvertretungen in den Fachbereichsräten gewählt. ²Der oder die stellvertretende Vorsitzende wird durch den Prüfungsausschuss in dieses Amt gewählt. ³Die Amtszeit der Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitgliedes ein Jahr.
- (3) ¹Der Prüfungsausschuss stellt die Durchführung der Prüfungen sicher. ²Er achtet darauf, dass die Bestimmungen des NHG, dieser Diplomprüfungsordnung und der Studienordnung eingehalten werden. ³Er berichtet regelmäßig dem Fachbereichsrat über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, die statistische Verteilung der Fach- und Gesamtnoten, die tatsächlichen Bearbeitungsdauern der Studien- und Diplomarbeiten, die Studiendauer und die Einhaltung der Regelstudienzeit. ⁴Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Diplomprüfungsordnung, der Studienordnung und der Studienpläne.
- (4) ¹Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit der stimmberechtigten Mitglieder sowie die oder der Vorsitzende oder deren Stellvertretung anwesend sind. ²Er fasst seine Beschlüsse mit der Mehrheit der abgegebenen gültigen Stimmen. ³Die oder der Vorsitzende ist beratendes Mitglied. ⁴Das studentische Mitglied hat bei der Bewertung und Anrechnung von Prüfungs- und Studienleistungen nur beratende Stimme.
- (5) ¹Über die Sitzungen des Prüfungsausschusses wird eine Niederschrift geführt. ²Die wesentlichen Gegenstände der Erörterung und die Beschlüsse des Prüfungsausschusses sind in der Niederschrift festzuhalten.
- (6) ¹Der Prüfungsausschuss kann Befugnisse widerrufen auf die Vorsitzende oder den Vorsitzenden oder deren Stellvertretung übertragen. ²Die

oder der Vorsitzende bereitet die Beschlüsse des Prüfungsausschusses vor, führt sie aus und berichtet dem Prüfungsausschuss regelmäßig über diese Tätigkeit.

- (7) ¹Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. ²Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
- (8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen als Beobachter beizuwohnen.

§ 16 Prüfende und Beisitzende

- (1) ¹Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden und die Beisitzenden. ²Er kann die Bestellung der Beisitzenden den Prüfenden übertragen. ³Als Prüfende können nur solche Mitglieder und Angehörige der Technischen Universität Braunschweig oder einer anderen Hochschule bestellt werden, die in dem betreffenden Prüfungsfach oder in einem Teilgebiet des Prüfungsfaches zur selbständigen Lehre berechtigt sind. ⁴Entsprechend dem Zweck und der Eigenart der Prüfung können auch Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zur Abnahme von Prüfungen bestellt werden. ⁵Zu Prüfenden sowie Beisitzenden dürfen nur Personen bestellt werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen. ⁶Soweit die Prüfungsleistung studienbegleitend erbracht wird, bedarf es keiner besonderen Bestellung der Prüfenden.
- (2) Der Prüfungsausschuss stellt sicher, dass dem Prüfling die Namen der Prüfenden rechtzeitig – in der Regel bis spätestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin – bekanntgegeben werden.
- (3) Für die Prüfenden und Beisitzenden gilt § 15 Absatz 7 entsprechend.

§ 17 Zweck der Diplomvorprüfung

Der Diplomprüfung geht die Diplomvorprüfung voraus. ¹Durch sie soll der Prüfling nachweisen, dass er das Studium mit Aussicht auf Erfolg fortsetzen kann und dass er die inhaltlichen Grundlagen seines Faches, ein methodisches Instrumentarium und eine systematische Orientierung erworben hat.

§ 18 Zweck der Diplomprüfung

Die Diplomprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums. ¹Die Inhalte und

Anforderungen in der Diplomprüfung sichern den Standard der Ausbildung gemäß dem Stand der Wissenschaft und den Anforderungen der beruflichen Praxis. ²Durch die Diplomprüfung soll festgestellt werden, ob die oder der Studierende die für den Übergang in den Beruf notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat, die Zusammenhänge des Faches überblickt und die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Praxis anzuwenden und weiterzuentwickeln.

§ 19 Ausgabe, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Diplomarbeit

- (1) ¹Die Diplomarbeit ist eine Prüfungsleistung. ²Sie soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich des Maschinenbaus oder der Wirtschaftswissenschaften selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.
- (2) ¹Auf schriftlichen Antrag sorgt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass der Prüfling rechtzeitig ein Thema für eine Diplomarbeit erhält. ²Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Diplomarbeit ist beim Fachbereich aktenkundig zu machen.
- (3) ¹Die Bearbeitungsdauer für die Diplomarbeit beträgt sechs Monate. ²Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Diplomarbeit sind von der Betreuerin oder dem Betreuer so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung der Diplomarbeit eingehalten werden kann. ³Im Einzelfall kann auf begründeten, schriftlichen Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungsdauer ausnahmsweise um bis zu drei Monate verlängern. ⁴Das Thema der Diplomarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Monate der Bearbeitungsdauer zurückgegeben werden.
- (4) ¹Die Bearbeitung der Diplomarbeit muss spätestens drei Monate nach Vorliegen sämtlicher sonstiger Leistungen der Diplomprüfung in der Geschäftsstelle angemeldet werden. ²Andernfalls wird vom Studiendekan ein Thema vergeben. ³Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (5) Die Diplomarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit durchgeführt werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Gruppenmitgliedes durch Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kennzeichen, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich erkennbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt.
- (6) ¹Die Diplomarbeit ist fristgemäß unter Kontrolle des Prüfungsausschusses in schriftlicher Form

beim Fachbereich vorzulegen. ²Der Abgabepunkt ist aktenkundig zu machen.

- (7) ¹Bei der Abgabe der Diplomarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass die Arbeit – bei einer Gruppenarbeit den im einzelnen benannten und entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. ²Wird die Diplomarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, so ist gemäß § 10 Absatz 4 zu verfahren.
- (8) ¹Die Diplomarbeit ist in der Regel von zwei Prüfenden innerhalb von sechs Wochen zu bewerten. ²Das Thema der Diplomarbeit ist grundsätzlich von einem der Prüfenden auszugeben. ³Für die Festsetzung der Note gilt § 9 Absatz 1 entsprechend.
- (9) ¹Die Diplomarbeit darf bei einer Bewertung „nicht ausreichend“ (5,0) nur einmal wiederholt werden. ²Das neue Thema der Diplomarbeit wird innerhalb von drei Monaten nach Bewertung der Arbeit mit „nicht ausreichend“ (5,0) bzw. nach Rückgabe des Themas ausgegeben. ³Eine Rückgabe des Themas der Diplomarbeit in der in Absatz 3 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn der Prüfling bei der Anfertigung seiner ersten Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.
- (10) Von der Diplomarbeit und der Studienarbeit ist die eine Arbeit in den Ingenieurwissenschaften (Maschinenbau) und die andere in den Wirtschaftswissenschaften anzufertigen.

§ 20 Zeugnis und Diplomurkunde

- (1) ¹Über die bestandene Diplomvorprüfung und Diplomprüfung ist unverzüglich, in der Regel innerhalb von sechs Wochen nach Abschluss des jeweiligen Prüfungszeitraums ein Zeugnis (Anlage A 3 und A 8) auszustellen. ²Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem die letzte zum Bestehen erforderliche Prüfungs- oder Studienleistung mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde. ³Das Zeugnis über die bestandene Diplomvorprüfung ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. ⁴Das Zeugnis über die bestandene Diplomprüfung ist von der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereichs Maschinenbau und der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereichs Wirtschafts- und Sozialwissenschaften zu unterzeichnen.
- (2) Für die bestandene Diplomvorprüfung und Diplomprüfung wird jeweils eine Gesamtnote nach § 9 Absätze 2 und 3 gebildet, die sich aus den Prüfungsleistungen entsprechend § 26 Absatz 5 bzw. § 28 Absatz 6 errechnet.

- (3) Das Zeugnis über die Diplomvorprüfung enthält die Noten der Fachprüfungen, der Prüfungs- und Studienleistungen mit den jeweils dazugehörigen Leistungspunkten sowie die Gesamtnote.
- (4) ¹Das Zeugnis über die Diplomprüfung enthält die Noten der Fachprüfungen und der Prüfungsleistungen mit den jeweils dazugehörigen Leistungspunkten sowie die Gesamtnote. ²Ferner enthält das Zeugnis das Thema der Projekt-, Studien- und Diplomarbeit. ³Auf schriftlichen Antrag wird die studierte Vertiefungsrichtung des Maschinenbaus mit aufgeführt. ⁴Auf schriftlichen Antrag wird zusätzlich die Umrechnung der Noten in das ECTS-System nach dem jeweils gültigen Umrechnungsschlüssel aufgenommen.
- (5) ¹Nachgewiesene freiwillige Zusatzfächer werden mit ihren Noten im Zeugnis aufgeführt, haben jedoch keinen Einfluss auf die Gesamtnote.
- (6) ¹Nach der bestandenen Diplomprüfung verleiht der Fachbereich Maschinenbau der Technischen Universität Braunschweig an weibliche Absolventen den Hochschulgrad „Diplom-Wirtschaftsingenieurin“ und an männliche Absolventen den Hochschulgrad „Diplom-Wirtschaftsingenieur“ (beide abgekürzt mit „Dipl.-Wi.-Ing.“). ²Darüber stellt die Technische Universität eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses aus (Anlage A 9).
- (7) Die Diplomurkunde wird von der Präsidentin oder von dem Präsidenten der Technischen Universität Braunschweig und jeweils der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereichs Maschinenbau und des Fachbereichs Wirtschafts- und Sozialwissenschaften unterzeichnet und mit dem Siegel der Technischen Universität Braunschweig versehen.
- (8) Neben der Diplomurkunde stellt der Fachbereich Maschinenbau der Technischen Universität Braunschweig ein Diploma Supplement (DS) aus.

§ 21 Ungültigkeit der Diplomvorprüfung und der Diplomprüfung

- (1) Hat der Prüfling bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung der Prüfling getäuscht hat, entsprechend berichtigen und ggf. die Prüfung für nicht bestanden erklären.
- (2) ¹Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass der Prüfling hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen

der Prüfung geheilt. ²Hat der Prüfling vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, dass er die Prüfungsleistung ablegen konnte, so kann die Prüfungsleistung für „nicht ausreichend“ und die Diplomvorprüfung und die Diplomprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden. ³Die Entscheidung hierüber trifft der Prüfungsausschuss.

- (3) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung vor dem Prüfungsausschuss zu geben.
- (4) ¹Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. ²Mit dem unrichtigen Prüfungszeugnis ist auch die Diplomurkunde einzuziehen, wenn die Prüfung auf Grund der Täuschungshandlung für „nicht bestanden“ erklärt wird. ³Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

§ 22 Einsicht in die Prüfungsakten

- (1) ¹Nach Abschluss jeder Klausur wird von der Prüferin oder dem Prüfer ein Termin festgesetzt, zu dem der Prüfling Einsicht in die eigene schriftliche Prüfungsarbeit und die Bemerkungen der Prüfer nehmen kann. ²Der Prüfungsausschuss wacht darüber, dass die Einsichtnahme zu einem angemessenen Zeitpunkt und in angemessenem Umfang gewährt wird. ³Bei einer nicht bestanden Klausur muss der Termin für die Einsichtnahme vor der mündlichen Nachprüfung liegen.
- (2) Dem Prüfling wird auf schriftlichen Antrag nach Abschluss eines Prüfungszeitraums Einsicht in die Prüfungsakten gewährt.
- (3) ¹Der Antrag ist spätestens drei Monate nach Abschluss eines Prüfungszeitraums oder nach Vorliegen des Bescheides über die nicht bestandene Prüfung beim Prüfungsausschuss zu stellen. ²Der Prüfungsausschuss bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

§ 23 Zuständigkeiten und Widerspruchsverfahren

- (1) Der Prüfungsausschuss des Fachbereichs Maschinenbau entscheidet insbesondere über
 - die Folgen von Verstößen gegen Prüfungsvorschriften (§ 10),
 - das Bestehen und Nichtbestehen (§ 11),
 - die Anrechnung von Prüfungs- und Studienleistungen (§ 14),
 - Abweichungen von einem Studienplan (§ 27 Absatz 3),

- die Bestellung der Prüfenden und Beisitzenden (§ 16),
- die Berechtigung zur Ausgabe der Diplomarbeit (§ 19),
- die Ungültigkeit der Diplomvorprüfung und der Diplomprüfung (§ 21).

- (2) ¹Ablehnende Entscheidungen, die nach dieser Diplomprüfungsordnung getroffen werden, sind schriftlich zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. ²Gegen sie kann innerhalb eines Monats nach Zugang des Bescheides Widerspruch bei dem Prüfungsausschuss eingelegt werden.
- (3) Über den Widerspruch entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (4) ¹Soweit sich der Widerspruch gegen die Bewertung einer oder eines Prüfenden richtet, leitet der Prüfungsausschuss den Widerspruch an diese Prüfende oder diesen Prüfenden zur Überprüfung zu. ²Ändert die oder der Prüfende die Bewertung antragsgemäß ab, so gibt der Prüfungsausschuss dem Widerspruch statt. ³Andernfalls überprüft der Prüfungsausschuss die Entscheidung aufgrund der Stellungnahme der oder des Prüfenden insbesondere darauf, ob
 - das Prüfungsverfahren ordnungsgemäß durchgeführt worden ist,
 - bei der Bewertung von einem falschen Sachverhalt ausgegangen worden ist,
 - allgemeingültige Bewertungsgrundsätze beachtet worden sind,
 - eine vertretbare und mit gewichteten Argumenten folgerichtig begründete Lösung als falsch gewertet worden ist,
 - sich die oder der Prüfende von sachfremden Erwägungen hat leiten lassen.

⁴Entsprechendes gilt, wenn sich der Widerspruch gegen die Entscheidung mehrerer Prüfender richtet.

- (5) Soweit sich der Widerspruch gegen eine Entscheidung des Prüfungsausschusses richtet, entscheidet, wenn der Prüfungsausschuss nicht abhilft, der Fachbereichsrat.
- (6) Sofern die Kandidatin oder der Kandidat konkret und begründet Einwendungen vorbringt, unterliegen prüfungsspezifische Wertungen und fachliche Bewertungen im Rahmen eines Widerspruchsverfahrens einer Neubewertung durch mit der Abnahme dieser Prüfung bislang nicht befasste Personen, welche durch den Prüfungsausschuss gemäß § 16 benannt werden.

- (7) ¹Über den Widerspruch soll innerhalb von drei Monaten abschließend entschieden werden. ²Soweit dem Widerspruch nicht abgeholfen wird, ist der Bescheid zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

II Abschnitt: Fachspezifische Bedingungen

§ 24 Studiendauer, Studienaufbau und Stundenumfang

- (1) Die Regelstudienzeit gemäß § 1 beträgt zehn Semester.
- (2) Das Studium gliedert sich in
- das Grundstudium, das vier Semester umfasst und mit der Diplomvorprüfung abschließt,
 - das Hauptstudium, das sechs Semester einschließlich der Diplomarbeit umfasst und mit der Diplomprüfung abschließt.
- (3) ¹Das Studium umfasst Lehrveranstaltungen des Pflicht- und des Wahlpflichtbereichs sowie Lehrveranstaltungen nach freier Wahl der Studierenden.
- ²Für den erfolgreichen Abschluss des Studiums sind insgesamt 301 Leistungspunkte (LP) zu erwerben. ³Dazu sind entsprechende Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlpflichtbereich (Vorlesungen, Übungen, Studienarbeiten, Referat und Diplomarbeit) zu absolvieren und eine berufspraktische Ausbildung abzuleisten. ⁴Von den 301 Leistungspunkten entfallen auf
- den Pflicht- und Wahlpflichtbereich des Grundstudiums 126 LP gegliedert in:
 - Prüfungsleistungen 116 LP
 - Studienleistungen 10 LP
 - den Pflicht- und Wahlpflichtbereich des Hauptstudiums 175 LP gegliedert in:
 - Prüfungsleistungen 138 LP
 - Diplomarbeit 30 LP
 - berufspraktische Ausbildung 7 LP.
- (4) ¹Die Dauer der berufspraktischen Ausbildung beträgt insgesamt 13 Wochen. ²Mindestens sechs Wochen der berufspraktischen Ausbildung sind vor Aufnahme des Studiums zu erbringen.
- (5) ¹Ein betriebswirtschaftliches Praktikum von drei Monaten wird dringend empfohlen. ²Näheres regeln die Praktikumsrichtlinien.

§ 25 Fachliche Voraussetzungen für die Diplomvorprüfung

- (1) Das Bestehen der Diplomvorprüfung setzt die erfolgreiche Teilnahme (Studienleistung) an folgenden Lehrveranstaltungen des Grundstudiums voraus (Studienleistungen im Umfang von insgesamt 10 LP):
- Informatik und Programmieren 4 LP
 - CAD/Konstruktive Übungen 6 LP
- (2) ¹Über die Zulassung zur Diplomvorprüfung und über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. ²Ein besonderer Bescheid ergeht nur, falls die Zulassung zu versagen ist.

§ 26 Gegenstand, Art und Umfang der Diplomvorprüfung

- (1) Die Diplomvorprüfung besteht aus Prüfungsleistungen in folgenden Pflichtfächern:
- Mathematik 16 LP
 - Technische Mechanik 16 LP
 - Werkstofftechnologie 6 LP
 - Maschinenelemente 16 LP
 - Thermodynamik 6 LP
 - Elektrotechnik 8 LP
 - Betriebswirtschaftslehre 10 LP
 - Betriebliches Rechnungswesen 5 LP
 - Volkswirtschaftslehre 7,5 LP
 - Wirtschaftsinformatik 4 LP
 - Zivil- und Wirtschaftsrecht 10 LP
 - Quantitative Methoden der BWL 7,5 LP
- und aus einer Prüfungsleistung in einem der folgenden Wahlpflichtfächer (4 LP):
- Angewandte Elektronik
 - Vertiefte Methoden des Konstruierens
 - Systemtheorie
 - Strömungsmechanik
 - Werkstoffkunde
 - Einführung in Stoffwandlungsprozesse.
- (2) Die Art und Ausgestaltung der Fachgebiete und Fachprüfungen sowie die Prüfungsanforderungen sind in den Anlagen A 1 und A 2 geregelt.
- (3) Gegenstand der Prüfungen sind die Stoffgebiete der den Prüfungsfächern zugeordneten Lehrveranstaltungen.
- (4) ¹In weiteren Fächern dürfen Prüfungen abgelegt werden (Zusatzfach). ²Die benotete Leistung wird auf schriftlichen Antrag in das Zeugnis aufgenommen, hat jedoch keinen Einfluss auf die Gesamtnote.

- (5) ¹Für die Diplomvorprüfung wird eine Gesamtnote gebildet, die sich aus den gewichteten Noten der Fachprüfungen errechnet. ²Die für die einzelnen Prüfungsleistungen erlangten Leistungspunkte dienen jeweils als Gewichte.
- (6) ¹Die unter § 25 Absatz 1 aufgeführten Lehrveranstaltungen werden mit ihren Noten im Zeugnis aufgeführt. ²Diese Noten haben keinen Einfluss auf die Gesamtnote.

§ 27 Fachliche Voraussetzungen für die Diplomprüfung

- (1) Zu den Fachprüfungen der Diplomprüfung wird zugelassen, wer im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau die Diplomvorprüfung an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine gemäß § 14 Absätze 2 und 3 als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat.
- (2) ¹Zu den Fachprüfungen der Diplomprüfung kann auch zugelassen werden, wer maximal 16 Leistungspunkte der Diplomvorprüfung noch nicht bestanden hat. ²Die fehlenden Leistungspunkte der Diplomvorprüfung und die im Grundstudium vorgeschriebene berufspraktische Ausbildung sind bis spätestens zwei Semester nach Erstmeldung zur Diplomprüfung nachzuweisen. ³Wenn nach dem siebten Fachsemester die Diplomvorprüfung noch nicht bestanden ist, ist eine Zulassung zu weiteren Prüfungen für die Diplomprüfung zu versagen.
- (3) ¹Für das Hauptstudium ist ein Studienplan aufzustellen, der die gewählten Vertiefungsrichtungen der Wirtschaftswissenschaften und die Vertiefungsrichtung des Maschinenbaus, sowie die gewählten Prüfungsfächer enthält. ²Dieser Studienplan muss spätestens im Semester nach der ersten Anmeldung zu Prüfungen der Diplomprüfung eingereicht werden. ³Der Studienplan muss spätestens sechs Wochen vor Anmeldeabschluss für den folgenden Prüfungstermin vorliegen. ⁴Der Prüfungsausschuss genehmigt den Studienplan.
- (4) ¹Der Studienplan kann auf schriftlichen Antrag der oder des Studierenden geändert werden. ²Für einen Prüfungszeitraum werden nur die Änderungen wirksam, die mindestens sechs Wochen vor dem zugehörigen Meldeschluss beantragt wurden.

§ 28 Gegenstand, Art und Umfang der Diplomprüfung

- (1) ¹Im Hauptstudium können die Studierenden zwei aus folgenden betriebswirtschaftlichen Vertie-

fungsrichtungen nach Maßgabe des tatsächlichen Lehrangebotes wählen:

- Unternehmensführung
- Produktionswirtschaft
- Controlling und Unternehmensrechnung
- Finanzwirtschaft
- Marketing
- Informationsmanagement / Wirtschaftsinformatik

²Zur Prüfung ist ein benoteter Leistungsnachweis (Seminar) aus der gewählten Vertiefungsrichtung dem zuständigen Prüfenden vorzulegen. ³Die Art und Ausgestaltung der betriebswirtschaftlichen Vertiefungsrichtungen (Vorlesung, Übung, Seminar) sind in den Fächerkatalogen der Anlage A 5 geregelt.

- (2) ¹Im Hauptstudium können die Studierenden zwischen den folgenden Vertiefungsrichtungen des Maschinenbaus wählen:

- Allgemeiner Maschinenbau
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Kraftfahrzeugtechnik
- Energie- und Verfahrenstechnik
- Produktions- und Systemtechnik
- Materialwissenschaften
- Mechatronik
- Verkehrstechnik
- Bioverfahrenstechnik

²Die Art und Ausgestaltung sowie die Pflichtfächer der Vertiefungsrichtungen des Maschinenbaus sind in der Anlage A 6 geregelt.

- (3) ¹Im Hauptstudium müssen insgesamt 175 Leistungspunkte erworben werden. ²Diese teilen sich wie folgt auf:

- | | |
|--|-------|
| • Betriebswirtschaftliche Vertiefungsrichtung I (§ 28 Absatz 1) | 18 LP |
| • Betriebswirtschaftliche Vertiefungsrichtung II (§ 28 Absatz 1) | 18 LP |
| • Vertiefungsrichtung Maschinenbau | 50 LP |
| • Integrationsfächer | |
| – Pflichtbereich | 10 LP |
| – Wahlpflichtbereich I | 5 LP |
| – Wahlpflichtbereich II | 5 LP |
| – Wahlpflichtbereich III | 12 LP |
| • Praktikum | 7 LP |
| • Projektarbeit inkl. Vortrag | 8 LP |
| • Studienarbeit inkl. Vortrag | 12 LP |
| • Diplomarbeit inkl. Vortrag | 30 LP |

³Die Art und Ausgestaltung der Integrationsfächer sind in der Anlage A 7 geregelt. Die Art und Ausgestaltung des Projektes und der Studienarbeit sind in der Studienordnung geregelt.

- (4) Gegenstand der Prüfungen sind die Stoffgebiete der den Prüfungsfächern zugeordneten Lehrveranstaltungen.
- (5) ¹In weiteren Fächern dürfen Prüfungen abgelegt werden (Zusatzfach). ²Die benotete Leistung wird in das Zeugnis aufgenommen, hat jedoch keinen Einfluss auf die Gesamtnote.
- (6) Für die Diplomprüfung wird eine Gesamtnote gebildet, die sich aus den mit den Leistungspunkten gewichteten Noten der Fachprüfungen sowie der Projekt-, Studien- und Diplomarbeit ergibt (siehe § 9 Absatz 4).

§ 29 Fachliche Voraussetzungen für die Diplomarbeit

- (1) Zur Diplomarbeit kann nur zugelassen werden, wer
 - die Diplomvorprüfung bestanden hat,
 - die zwei betriebswirtschaftlichen Vertiefungsrichtungen erfolgreich abgeschlossen hat,
 - die Prüfungsleistungen der gewählten Vertiefungsrichtung des Maschinenbaus erbracht hat,
 - das Projekt, die Studienarbeit sowie die dazugehörigen Vorträge erfolgreich absolviert hat,
 - die Integrationsfächer bestanden hat,
 - das erforderliche technische Praktikum von 13 Wochen Dauer (berufspraktische Ausbildung) erfolgreich abgeleistet hat.
- (2) ¹Der Prüfungsausschuss kann Studierende auf schriftlichen Antrag auch dann zur Diplomarbeit zulassen, wenn noch nicht alle Prüfungsleistungen bestanden oder die berufspraktische Ausbildung noch nicht nachgewiesen ist. ²Dies setzt voraus, dass ein Nachholen dieser fehlenden Leistung ohne Beeinträchtigung der Diplomarbeit innerhalb eines Semesters erwartet werden kann.

III Abschnitt: Schlussbestimmungen

§ 30 Übergangsbestimmungen

- (1) ¹Studierende, die ihre Diplomvorprüfung vor Inkrafttreten dieser Ordnung bereits abgeschlossen haben, werden nach der bisher geltenden Diplomprüfungsordnung geprüft, wenn die Diplomprüfung innerhalb der Frist nach Absatz 4 abgelegt wird. ²Auf schriftlichen Antrag des Prüflings

kann die Diplomprüfung auch nach der „Diplomprüfungsordnung 2004“ durchgeführt werden.

- (2) ¹Studierende, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens in der Diplomvorprüfung stehen, schließen ihre Diplomvorprüfung nach der bisher gültigen Diplomprüfungsordnung ab; Absatz 1 Satz 1 und Satz 2 gelten entsprechend. ²Die Diplomprüfung wird nach der „Diplomprüfungsordnung 2004“ abgelegt.
- (3) Die bisher geltende Diplomprüfungsordnung tritt unbeschadet der Regelungen in Absatz 1 und Absatz 2 außer Kraft.
- (4) Die Übergangsfrist von der bisher geltenden Diplomprüfungsordnung auf die „Diplomprüfungsordnung 2004“ wird auf vier Jahre nach Inkrafttreten festgelegt.

§ 31 Inkrafttreten

Diese Diplomprüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

ANLAGEN

A1 Studium bis zur Diplomvorprüfung

Lehrveranstaltung	1. Sem. V/Ü/S	2. Sem. V/Ü/S	3. Sem. V/Ü/S	4. Sem. V/Ü/S	Summe V/Ü/S	Art	LP
Wirtschaftswissenschaften							
Einf. in die Betriebswirtschaftslehre (BWL 1)	2/0/0						
Produktionswirtschaft (BWL 2)		2/0/0			4/0/0	1 PL	5
Finanzierung und Investition (BWL 3)			2/0/0				
Marketing (BWL 4)				2/0/0	4/0/0	1 PL	5
Betriebliches Rechnungswesen 1/2	2/0/0	2/0/0			4/0/0	1 PL	5
Bürgerliches Recht 1/2; Unternehmensrecht	2/0/0	2/1/0	2/1/0		6/2/0	1 PL	10
Mikroökonomie und Makroökonomie			2/1/0	2/1/0	4/2/0	1 PL	7,5
Summe WiWi	6/0/0	6/1/0	6/2/0	4/1/0	22/4/0	1 FP	32,5
Naturwissenschaften							
Mathematik 1.1 (Analysis 1), Mathematik 1.2 (Lineare Algebra)	2/1/0 2/1/0				4/2/0	1 PL	8
Mathematik 2.1 (Analysis 2), Mathematik 2.2 (Differentialgleichungen)		2/1/0 2/1/0			4/2/0	1 PL	8
Summe Naturwissenschaften:	4/2/0	4/2/0			8/4/0	1 FP	16
Ingenieurwissenschaften							
Technische Mechanik 1 (Statik und Festigkeitslehre)	4/2/2				4/2/2	1 PL	8
Technische Mechanik 2 (Dynamik und Schwingungen)		4/2/2			4/2/2	1 PL	8
Thermodynamik			3/1/1		3/1/1	1 PL	6
Grundlagen des Konstruierens	2/1/0	2/0/2			4/1/2	1 PL	8
Gestaltung und Berechnung komplexer Maschinenelemente			4/1/0		4/1/0	1 PL	8
Werkstofftechnologie 1		3/1/1			3/1/1	1 PL	6
Elektrotechnik				4/2/0	4/2/0	1 PL	8
Technisches Wahlpflichtfach							
Strömungsmechanik 1			2/1/0				
Werkstoffkunde			2/1/1				
Angewandte Elektronik				2/1/0			
Vertiefte Methoden des Konstruierens				2/1/0	2/1/0	1 PL	4
Systemtheorie				2/1/0			
Einführung in Stoffwandlungsprozesse				2/1/0			
Summe Ingenieurwissenschaften:	6/3/2	9/3/5	(9/3/1) 7/2/1	(6/3/0) 4/2/0	28/11/8	1 FP	56
Integrationsfächer							
Einführung in das Operation Research				2/1/0			
Einführung in die Statistik				2/1/0	4/2/0	1 PL	7,5
Wirtschaftsinformatik	2/1/0				2/1/0	1 PL	4
Summe Integrationsfächer:	2/1/0			4/2/0	6/3/0	1 FP	11,5
Studienleistungen							
Informatik/Programmieren				2/1/2	2/1/2	1 SL	4
CAD	0/0/2		0/0/2	0/0/2	0/0/6	1 SL	6
Summe Studienleistungen:	0/0/2		0/0/2	2/1/2	2/1/8		10
Gesamt	18/6/4	19/6/5	(15/5/3) 13/4/3	(16/7/2) 14/6/2	66/23/16		126

A2 Diplomvorprüfung: Prüfungsinhalte der Fachprüfungen

Pflichtfächer

Mathematik 1.1 + 1.2 (Analysis 1 und Lineare Algebra)

Reelle und komplexe Zahlen,
Differential- und Integralrechnung für reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Geometrie im zwei- und dreidimensionalen Raum,
Lineare Gleichungssysteme und Abbildungen,
Eigenwerttheorie, Normalformen von Quadriken.

Mathematik 2.1 + 2.2 (Analysis 2 und Differentialgleichungen)

Differential- und Integralrechnung für reelle Funktionen von mehreren reellen Veränderlichen, Gewöhnliche Differentialgleichungen und Einführung in die partiellen Differentialgleichungen.

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (BWL 1) / Produktionswirtschaft (BWL 2)

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
Grundlagen betrieblicher Entscheidungsprozesse; Betriebswirtschaft als Entscheidungsträger; Unternehmensführungsfunktionen; Unternehmensfunktionen
Produktionswirtschaft
Begriff und Inhalt; Produktionstypologie und -faktoren, Aufgaben des Produktionsmanagements, Grundzüge der Produktionstheorie und der Erfolgstheorie, Operatives Produktionsmanagement

Finanzierung und Investition (BWL 3) / Marketing (BWL 4)

Finanzierung und Investition

Grundlagen der Investitionstheorie (Fisher-Separation, Kapitalwertkriterium, Vorteilhaftigkeitsvergleiche sowie Parameterregeln), Grundlagen der Finanzierungstheorie (Finanzierungsinstrumente, Transformationsfunktion, Irrelevanz der Finanzierung), Simultane Investitions- und Finanzierungsentscheidungen

Marketing

Begriffliche Abgrenzung; Produkt-, Entgelt-, Distributions- und Kommunikations-Politik; Planung, Organisation und Kontrolle des Marketing.

Betriebliches Rechnungswesen

Betriebliches Rechnungswesen 1

Grundlagen des externen Rechnungswesen, Finanz- und Geschäftsbuchhaltung, Bilanzierung, Jahresabschluss

Betriebliches Rechnungswesen 2

Grundlagen des internen Rechnungswesen, Abgrenzungsrechnung, Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kalkulationsansätze

Wirtschaftsinformatik

Wissenschaftsdisziplin Wirtschaftsinformatik, Grundlagen der EDV (Hardware, Software), Standardanwendungssysteme, Kommunikationssysteme, Modellierung, Datenorganisation und Datenbanken, Informationsmanagement, Entwicklung von Anwendungssystemen (Projektmanagement, Software Engineering), integrierte Anwendungssysteme in der Unternehmenspraxis.

Zivil- und Wirtschaftsrecht

Bürgerliches Recht I/II, Unternehmensrecht

Grundkenntnisse im allgemeinen Vertragsrecht, Schuldrecht, Sachenrecht, Handelsrecht und Gesellschaftsrecht.

Volkswirtschaftslehre

Mikroökonomie

Unternehmens- und Haushaltstheorie, Marktwirtschaftliche Koordination, Marktregulierung.

Makroökonomie

Konjunkturanalyse, Finanz- und Geldpolitik, Internationalisierung.

Quantitative Methoden der Betriebswirtschaftslehre

Einführung in das Operation Research

OR-Modelle, Lineare Optimierung, Graphentheorie/Netzplantechnik, Kombinatorische Optimierung, Heuristische Lösungsverfahren, Nichtlineare Optimierung.

Einführung in die Statistik

Deskriptive Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Induktive Statistik, Stichprobenverfahren.

Technische Mechanik 1 (Statik und Festigkeitslehre)

Grundbegriffe der Mechanik, Schnittprinzip, System- und Körpereigenschaften, statisch bestimmte Fachwerke, Seile und Ketten, Spannungen, Mohrscher Spannungskreis, Verzerrungen, Hooke'sches Gesetz, Temperaturdehnung, Balkenbiegung und -torsion, statisch unbestimmte Systeme

Technische Mechanik 2 (Dynamik und Schwingungen)

Eulerscher Knickstab, Ort, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Koordinatensysteme, Massenpunkte und starre Körper, die Newtonschen Gesetze, eingeprägte Kräfte, Zwangskräfte, das Prinzip von d'Alembert, Impulssatz, Drallsatz, Arbeitssatz, Eulersche Bewegungsgleichungen, Relativkinetik, freie,

gedämpfte, erzwungene Schwingungen eines Einmassenschwingers, Zweimassenschwinger, Tilgereffekt, der gerade, zentrische Stoß.

Grundlagen des Konstruierens 1 und 2

Grundlagen des Konstruierens 1:

Technisches Zeichnen, Grundlagen des Konstruierens, Grundlagen der Gestaltung, Federn

Grundlagen des Konstruierens 2:

Festigkeitsgerechtes Bemessen und Gestalten, Wellen und Achsen, Lösbare Verbindungen, Unlösbare Verbindungen, Rohrleitungen, Dichtungstechnik

Gestaltung und Berechnung komplexer Maschinenelemente

Welle-Nabe-Verbindungen, Wellen-Kupplungen, Lager, Getriebe, Schnappverbindungen

Thermodynamik

Grundbegriffe der Thermodynamik, Bilanzen und Erhaltungssätze,

Thermodynamische Relationen, Fundamentalgleichungen und Zustandsgleichungen, Grundlegende thermodynamische Zustandsänderungen und Prozesse, Gleichgewichtsbedingungen, Arbeitsvermögen und Exergie, Ideales Gas, Reale Stoffe, Thermodynamische Prozesse, Feuchte Luft

Werkstofftechnologie 1

Aufbau, Eigenschaften und Anwendung der Werkstoffe Werkstoffprüfung: zerstörend und zerstörungsfrei Verändern von Aufbau und Eigenschaften der Werkstoffe, (Legieren, Zustandsschaubilder, Eisen-Kohlenstoff-Diagramm), Wärmebehandeln, Verformen, Werkstoffklassen und Anwendungsgebiete (Metalle, Stähle, Gusseisenwerkstoffe, NE-Metalle, Schwermetalle, Keramik, Polymer- und Verbundwerkstoffe)

Elektrotechnik

Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau

Grundbegriffe der Elektrotechnik, elektrisches Feld, magnetisches Feld, Grundbegriffe der Wechselstromtechnik, mathematische Hilfsmittel zur Beschreibung elektrischer Vorgänge

Wahlpflichtfächer

Angewandte Elektronik

Analoge Signale und Schaltungen, Lineare Netzwerke, Energie-Speicher, analoge Filter. Aufbau und Einsatz von Halbleiterdioden. Bipolar- und Feldeffekttransistoren, Arbeitspunktstabilisierung. Verstärkerschaltungen. Aufbau, Einsatz und regelungstechnisches

Verhalten von Operationsverstärkern. Spannungsversorgungen. Applikationsschaltungen von Oszillatoren.

Vertiefte Methoden des Konstruierens

Instationär belastete Lager, dynamische und wärmetechnische Auslegung von Kupplungen, Wellenschwingungen, Ähnlichkeitstheorie, Rohrleitungen, Behälter

Systemtheorie

Allgemeine Systeme, Beispiele und (Lösungs-)Phänomene, Techniken zur Systemgewinnung, Linearisierung, lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Stabilität, Zeitbereich und Frequenzbereich, Laplace-Transformation, Faltung und Impulsantwort, Fouriertransformation, Bode-Diagramm

Strömungsmechanik 1

Fluideigenschaften, Hydrostatik, Aerostatik, Gleichungen und Anwendungen der Stromfadentheorie für inkompressible Strömungen, mehrdimensionale Form des Impulssatzes, Strömungen mit viskosem Impulstransport: Durch- und Umströmungsprobleme.

Werkstoffkunde

Einführung in die Eigenschaften der Konstruktionswerkstoffe (Metalle, Polymere, Keramiken) mit folgenden Schwerpunkten: Bindungsarten und Struktur der Werkstoffe, Elastische Steifigkeit, Festigkeit, Maßnahmen zur Festigkeitssteigerung, Verformung und Bruch, Oxidation und Korrosion

Einführung in Stoffwandlungsprozesse

Der stoffwandelnde Produktionsprozess im Zusammenhang:

Rohstoffe, Hilfsstoffe, Edukte und Produkte, Wertschöpfungsketten, Verbund:

Grundelemente eines Produktionsprozesses:

Hauptprozessfunktionen, die Verfahrensfunktion und ihre apparative Umsetzung, Reaktionen und Reaktoren:

Stöchiometrie, Umsatz, Selektivität, Ausbeute, Gleichgewicht und Kinetik.

Produktaufbereitung und -darstellung:

Das Konzept der Grundoperationen, Überlagerung Reaktion und Stofftrennung, Produktdarstellung, Product Design, Prozessintegration.

Studienleistungen**Informatik und Programmieren**

Zahlendarstellung und Formate, Rechnerarchitekturen, Rechner-Peripherie, Datenfernübertragung, Betriebssysteme, Programmiertechniken, graphische Darstellung, Anwendungssoftware, MATLAB-Grundlagen
Grundlagen, Programmstruktur, Funktionen, Zeiger, Vektoren, Matrizen, dynamische Speicherverwaltung, Listen, Algorithmen, Schwerpunkt: modulare Programmierung und numerische Algorithmen

CAD/Konstruktive Übung 1

Übungen zu Konstruieren und Rechneranwendung 1

Skizzieren, Darstellungstechnik, Grundlagen der rechnerunterstützten Modellierung

CAD/Konstruktive Übung 2

Übungen zu Konstruieren und Rechneranwendung 2
Baugruppenentwurf konzeptionell und als Rechnermodell

CAD/Konstruktive Übung 3

Übungen zu Konstruieren und Rechneranwendung 3
Maschinenentwurf konzeptionell und als Rechnermodell

Anlage 3: Zeugnis über die Diplomvorprüfung

(Seite 1)

**TECHNISCHE UNIVERSITÄT CAROLO WILHELMINA
ZU BRAUNSCHWEIG**

**FACHBEREICH FÜR MASCHINENBAU
UND
FACHBEREICH FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN**

ZEUGNIS

ÜBER DIE

**DIPLOMVORPRÜFUNG
FRAU/HERR ***

GEBOREN AM * IN *

HAT DIE DIPLOMVORPRÜFUNG IM STUDIENGANG

**WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN
STUDIENRICHTUNG MASCHINENBAU**

**MIT DER GESAMTNOTE
„.....“ */**
BESTANDEN**

(Seite 2 -Rückseite-)

FACHPRÜFUNGEN	LEISTUNGSPUNKTE*	BEURTEILUNGEN*
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN
.....
NATURWISSENSCHAFTEN
.....
.....
INGENIEURWISSENSCHAFTEN
.....
.....
INTEGRATIONSFÄCHER
.....
.....
STUDIENLEISTUNGEN
.....
.....
BRAUNSCHWEIG, DEN *		

VORSITZENDE/VORSITZENDER DES PRÜFUNGSAUSSCHUSSES*

(LS)

NOTENSTUFEN: SEHR GUT, GUT, BEFRIEDIGEND, AUSREICHEND.
DIE NOTEN DER STUDIENLEISTUNGEN HABEN KEINEN EINFLUSS AUF DIE GESAMTNOTE.

*Zutreffendes einsetzen

**Auf Antrag zusätzlich Zahlenwert mit einer Dezimalstelle

A 4 Übersicht über die Diplomprüfung

Bereich	Fächer	LP	FP
Wirtschaftswissenschaften		36	1
Betriebswirtschaftliche Vertiefung (zwei aus den folgenden Bereichen):			
Unternehmensführung	gemäß Anlage A 5	18	
Produktionswirtschaft		18	
Controlling und Unternehmensrechnung		18	
Finanzwirtschaft		18	
Marketing		18	
Informationsmanagement / Wirtschaftsinformatik		18	
Ingenieurwissenschaften		50	1
Vertiefungsrichtung im Maschinenbau (eine aus den folgenden Bereichen)		P	WP
Allgemeiner Maschinenbau	Pflichtfächer und Wahlpflichtfächer gemäß Anlage A 6.1 bis A 6.9	15	35
Luft- und Raumfahrttechnik		25	25
Kraftfahrzeugtechnik		15	35
Energie- und Verfahrenstechnik		15	35
Produktions- und Systemtechnik		20	30
Materialwissenschaften		20	30
Mechatronik		20	30
Verkehrstechnik		15	35
Bioverfahrenstechnik		15	35
Integrationsfächer		32	1
Pflichtfächer		10	
Arbeitswissenschaft	gemäß Anlage A 7	5	
Seminar Volkswirtschaftslehre		5	
Wahlpflichtfächer		22	
Wahlpflichtfächer I	gemäß Anlage A 7	5	
Wahlpflichtfächer II		5	
Wahlpflichtfächer III		12	
weitere Leistungen im Hauptdiplom		57	
Technisches Praktikum (7 Wochen)		7	
Studienarbeit inklusive Vortrag (3 Monate)		12	
Projektarbeit inklusive Vortrag (2 Monate)		8	
Diplomarbeit inklusive Vortrag (6 Monate)		30	
(Zusatzfächer)			
Summe Hauptdiplom		175	

Leistungspunkte Diplomvorprüfung:		126	
Leistungspunkte Hauptdiplom:		175	
Gesamt:		301	

A 5 Betriebswirtschaftliche Vertiefungen

Wahlweise zwei der folgenden Betriebswirtschaftlichen Vertiefungen:

Controlling und Unternehmensrechnung (18 LP)

Pflichtfächer (18 LP)	LP
Entscheidungsorientierte Kostenrechnungssysteme	2,5
Controlling I: Konzepte und Systeme	2,5
Controlling II: Operatives Controlling	2,5
Controlling III: Strategisches Controlling	2,5
Übungen zu Controlling und Unternehmensrechnung	2,5
Seminar zu Controlling und Unternehmensrechnung	5,5

Finanzwirtschaft (18 LP)

Pflichtfächer (5,5 LP)	LP
Seminar zur Finanzwirtschaft	5,5
Wahlpflichtfächer (12,5 LP)	LP
Finanzierungstheorie	2,5
Investitionstheorie	2,5
Internationales Finanzmanagement (Vorlesung u. Übung)	3,75
Risikomanagement (Vorlesung u. Übung)	3,75
Portfoliomanagement (Vorlesung u. Übung)	3,75

Informationsmanagement/ Wirtschaftsinformatik (18 LP)

Informations- und Projektmanagement; Entscheidungsunterstützende Systeme; Planungs- und Entscheidungstechniken, Simulation; Seminar

Produktionswirtschaft (18 LP)

Pflichtfächer (18 LP)	LP
Produktionswirtschaft 1: Produktionsplanung und -steuerung	2,5
Produktionswirtschaft 2: Anlagenwirtschaft	2,5
Produktionswirtschaft 3: Produktionsintegrierter Umweltschutz	2,5
Logistik-Supply Chain Management	2,5
Übung zu Produktionswirtschaft und Logistik	2,5
Seminar zur Produktionswirtschaft (inkl. Seminararbeit und Vortrag)	5,5

Unternehmensführung (18 LP)

Pflichtfächer (18 LP)	LP
Organisationslehre	2,5
Personalwirtschaftslehre I	2,5
Personalwirtschaftslehre II (Personalführung)	2,5
Unternehmensplanung und -kontrolle	2,5
Internationales Management (Übung)	2,5
Seminar	5,5

Marketing (18 LP)

Pflichtfächer (13 LP)	LP
Investitionsgütermarketing	2,5
Internationales Marketing	2,5
Seminar zum Marketing (Voraussetzung: Übungsschein (Übung – Ausgewählte Themen des Marketing oder E-Mail-Debate))	5,5
Übung – Ausgewählte Themen des Marketing oder E-Mail Debate	2,5

Wahlpflichtfächer (5 LP)	LP
Internet-Marketing und Electronic Commerce	2,5
Käuferverhalten und Marketing-Forschung	2,5
Strategisches Marketing (unregelmäßig angeboten)	2,5
Management des Marketing-Mix (unregelmäßig angeboten)	2,5
Marketing für öffentliche Betriebe (unregelmäßig angeboten)	2,5

A 6 Fächerkatalog der Vertiefung Maschinenbau

A 6.1 Fächerkatalog Allgemeiner Maschinenbau

Pflichtfächer (15 LP)

Pflichtfächer	LP
Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)	5
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion	5
Fertigungstechnik	5

Wahlpflichtfächer (35 LP)

Werkstoffe und Oberflächentechnik	LP
Schicht- und Oberflächentechnik	5
Gasphasen-Beschichtungsverfahren	5
Anwendung dünner Schichten	5
Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten	5
Ausgewählte Funktionsschichten	5
Technische Schadensfälle	5
Thermodynamik von Legierungen	5
Legierte Stähle	5
Leichtbau- und Hochtemperaturwerkstoffe	5
Keramische Werkstoffe	2,5
Polymerwerkstoffe	2,5
Funktionswerkstoffe	5
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft	5
Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik	5
Physikalische Chemie der Grenzflächen	5

Strömungsmechanik und Thermodynamik LP

Tragflügelaerodynamik	5
Profilaerodynamik	5
Einführung in die numerischen Methoden in der Aerodynamik	5
Numerische Analysis in der Aerodynamik	5
Thermodynamik der Gemische	5
Thermodynamics and Statistics	5
Objektorientierte Simulationen in der Thermo- und Fluidodynamik	5
Molekulare Simulation	5
Strömungsmechanik 2	5

Automatisierung und Technische Kinetik LP

Automatisierungstechnik 1 (Systeme und Komponenten)	5
Automatisierungstechnik 2 (Beschreibungsmittel und Methoden)	5
Regelungstechnik 2 (Regelungssysteme)	5
Mechanismen	5
Industrieroboter	5
Automatisierte Montage	5
Industrielles Qualitätsmanagement	5
Methoden der Qualitätssicherung	5
Einführung in die Meßtechnik	5

Dynamik und Festigkeit LP

Höhere Festigkeitslehre	5
Mechanische Verhalten von Werkstoffen	5
Maschinendynamik	5
Nichtlineare Schwingungen	5
Modellierung mechatronischer Systeme 1	5
Modellierung mechatronischer Systeme 2	5
Simulation mechatronischer Systeme 1	5
Simulation mechatronischer Systeme 2	5
Grundlagen der Kontinuumsmechanik	5
Plastizitätstheorie und Bruchmechanik	5
Betriebsfestigkeit	5
Vektor- und Tensorrechnung 1	5
Vektor- und Tensorrechnung 2	5

Konstruktion LP

Neue Methoden der Produktentwicklung	5
Industrial Design	5
Strategische Produktplanung	5
Rechnerunterstütztes Konstruieren	5
Feinwerkelemente	5
Funktionseinheiten der Informationstechnik	5

Ingenieurwissenschaftliche Methoden LP

Finite Elemente Methoden 1	5
Finite Elemente Methoden 2	5
Allgemeine numerische Methoden	5
Mathematische Methoden im Ingenieurwesen	5
Randelemente-Methoden 1	5
Randelemente-Methoden 2	5
Systemidentifizierung für Ingenieure	5

A 6.2 Fächerkatalog Luft- und Raumfahrttechnik**Pflichtfächer (25 LP)**

Pflichtfächer	LP
Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)	5
Flugführungssysteme	5

Aus den folgenden drei Blöcken ist jeweils ein Fach zu wählen **LP**

Ingenieurtheorien des Leichtbaus oder Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 1	5
Raumfahrttechnik 1 (Raumfahrttechnische Grundlagen) oder Flugmechanik 1 (Flugleistungen)	5
Tragflügelaerodynamik oder Kreisprozesse der Flugtriebwerke	5

Wahlpflichtfächer (25 LP)

Flugführung	LP
Flugmesstechnik	5
Flug in gestörter Atmosphäre	5
Technische Zuverlässigkeit	5
Luft- und Raumfahrtmedizin	5
Die Mensch-Maschine-Schnittstelle im Flugzeugcockpit	5
Grundlagen der Flugsicherung	5
Neue Konzepte des Air Traffic Management	5
Mikrotechnik	5

Flugmechanik	LP
Flugmechanik 1 (Flugleistungen) ¹	5
Flugmechanik 2 (Flugeigenschaften der Längs- und Seitenbewegung)	5
Flugmechanik 3 (Flugsimulation und Flugeigenschaftskriterien)	5
Flugmechanik der Drehflügler 1 (Drehflügeltechnik- Grundlagen)	5
Flugmechanik der Drehflügler 2 (Drehflügeltechnik- Stabilität und Schwingungen)	5
Flugregelung 1	5
Meteorologie	5

Raumfahrttechnik	LP
Raumfahrttechnik 1 (Raumfahrttechnische Grundlagen) ¹	5
Raumfahrttechnik 2 (Raumfahrtmissionen)	5
Raumfahrttechnik 3 (Raumfahrtsysteme)	5
Raumfahrttechnik 4 (Raumfahrtrückstände)	7,5

Fortsetzung: Raumfahrttechnik **LP**

Raumfahrttechnik 5 (Raumfahrttechnik bemannter Systeme)	5
Einführung in die Satellitenaerodynamik	2,5
Versuchstechnik in der Satellitenaerodynamik	2,5
Aerodynamik des Wiedereintritts	2,5
Aerothermodynamik des Wiedereintritts	2,5

Flugzeugbau und Leichtbau **LP**

Ingenieurtheorien des Leichtbaus ¹	5
Finite Elemente Methoden 1	5
Finite Elemente Methoden 2	5
Stabilitätstheorie im Leichtbau	5
Damage Tolerance und Structural Reliability	5
Faserverbundwerkstoffe	5
Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 1 ¹	5
Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 2	5
Konstruktion von Flugzeugstrukturen	5
Produktmodellierung und -simulation	5
Leichtbau- und Hochtemperaturwerkstoffe	5
Aeroelastik 1	5
Aeroelastik 2	5
Adaptronik 1	5
Adaptronik 2	5

Aerodynamik und Triebwerke **LP**

Tragflügelaerodynamik ¹	5
Profilaerodynamik	5
Konfigurationsaerodynamik	5
Kreisprozesse der Flugtriebwerke ¹	5
Aerodynamik der Triebwerkskomponenten 1	5
Aerodynamik der Triebwerkskomponenten 2	5
Turbulenz und Transition	5
Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen	5
Einführung in die numerischen Methoden in der Aerodynamik	5
Numerische Analysis in der Aerodynamik	5
Grundlagen der Aeroakustik	5
Methoden der Aeroakustik	5
Strömungsmesstechnik	5
Strömungsmaschinen 1 – Aufbau, Anwendung, Betriebsverhalten	5
Strömungsmaschinen 2 – Einführung in die Berechnung	5
Strömungsmaschinen 3 – Entwurf der Komponenten	5
Thermodynamik der Gemische	5
Verbrennungskraftmaschinen 1 (Grundlagen)	5

¹ Nur wählbar, falls nicht unter Pflichtfächer belegt

Ingenieurwissenschaftliche Methoden	LP
Numerische Simulation (CFD)	5
Modellierung mechatronischer Systeme 1	5
Mathematische Methoden im Ingenieurwesen	5
Allgemeine numerische Methoden	5
Vektor- und Tensorrechnung I	5
Vektor- und Tensorrechnung 2	5
Systemidentifikation für Ingenieure	5
Grundlagen der Kontinuumsmechanik	5
Höhere Festigkeitslehre	5
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion	5
Einführung in die Messtechnik	5
Weitere Vorlesungen im Angebot der Vertiefung Luft-/ Raumfahrttechnik	LP
Numerical Simulation of Technical Systems	5
Computer Aided Optimisation of Static and Dynamic Systems	5
Management von Software- Entwicklungsprojekten	5
Bionische Rechenmethoden 1 (Bionische Methoden der Optimierung)	5
Bionische Rechenmethoden 2 (Bionische Methoden der Wissensverarbeitung)	5
Entwicklungs- und Projektmanagement 1	5
Entwicklungs- und Projektmanagement 2	5

Folgende Fächer aus anderen Studiengängen werden als Wahlpflichtfächer in der Vertiefung Luft- und

Raumfahrttechnik anerkannt:

Wahlpflichtfächer aus dem Studiengang Bauingenieurwesen	LP
Randelemente Methoden 1	5
Flächentragwerke	5
Wahlpflichtfächer aus den Studiengängen Elektrotechnik/Informatik	LP
Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen („Sensoren“)	7,5
Mikrorechner in der Automatisierungstechnik	5
Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern	5
Messelektronik	5
Identifikation dynamischer Systeme	5
Modellbildung und Simulation geregelter Mehrkörpersysteme	5
Elektromagnetische Verträglichkeit	5
Grundlagen der Informationstechnik	10
Digitale Nachrichtenübertragung	5
Aktuelle Systeme für die Elektronischen Medien	5
Grundlagen des Mobilfunks	5
Digitale Nachrichtenvermittlung	5
Digitale Schaltungen	5
Analog-Digital Schnittstelle	5
Computer-Sehen	5
Prozessinformatik	5

A 6.3 Fächerkatalog Kraftfahrzeugtechnik**Pflichtfächer (15 LP)**

Pflichtfächer	LP
Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)	5
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion	5
Fahrzeugtechnik 1 (Antrieb und Bremsung)	5

Wahlpflichtfächer (35 LP)

Wahlpflichtfächer	LP
Antriebstechnik (Leistungsübertragung)	5
Landmaschinen 1 (Baugruppen)	5
Landmaschinen 2 (Verfahren und Maschinen)	5
Traktoren und mobile Arbeitsmaschinen	5
Ölhydraulik 1 (Grundlagen und Komponenten)	5
Ölhydraulik 2 (Schaltungen und Systeme)	5
Ölhydraulik 3 (Entwurf geregelter Systeme)	5
Ölhydraulik (Grundlagen, Schaltungen, Entwurf geregelter Systeme) [Das Ablegen dieser Prüfung schließt eine Prüfung der Ölhydraulik 1,2 oder 3 aus]	5
Verbrennungskraftmaschinen 1 (Grundlagen)	5
Verbrennungskraftmaschinen 2 (Verfahrenstheorie)	5
Verbrennungskraftmaschinen 3 (Sonderthemen)	5
Verbrennungskraftmaschinen 4 (Konstruktion)	5
Verdrängermaschinen	5
Fahrzeugtechnik 2 (Schwingungskomfort, Fahrsicherheit)	5

Fortsetzung: Wahlpflichtfächer	LP
Fahrzeugtechnik 3 (Fahrverhalten)	5
Fahrzeugkonstruktion 1 (Entwicklungsziele, Antriebsstrang)	5
Fahrzeugkonstruktion 2 (Bremsen)	5
Fahrzeugkonstruktion 3 (Rad, Fahrwerk, Lenkung)	5
Automatisierungstechnik 1 (Systeme und Komponenten)	5
Automatisierungstechnik 2 (Beschreibungsmittel und Methoden)	5
Technische Zuverlässigkeit	5
Regelungstechnik 2 (Regelungssysteme)	5
Verkehrstechnik	5
Verkehrsleittechnik	5
Verkehrssicherheit	5
Entwurf von Automatisierungssystemen	5
Einführung in die Meßtechnik	5
Fertigungstechnik	5

A 6.4 Fächerkatalog Energie- und Verfahrenstechnik**Pflichtfächer (15 LP)**

Pflichtfächer	LP
Anlagentechnik	5
Thermodynamik der Gemische	5
Regelungstechnik und dynamische Modellbildung	5

Wahlpflichtfächer (35 LP)

Fächer aus der Energietechnik im Maschinenbau	LP
Wärme- und Stoffübertrager-Systeme	5
Brennstoffe, Feuerungen und Brennstoffzellen	5
Thermische Energieanlagen	5
Stationäre Simulation und Optimierung thermischer Energieanlagen	5
Strömungsmaschinen 1 (Aufbau, Anwendung, Betriebsverhalten)	5
Strömungsmaschinen 2 – Einführung in die Berechnung	5
Strömungsmaschinen 3 – Entwurf der Komponenten	5
Strömungsmaschinen 4 – Vertiefung Kreiselpumpen	5
Strömungsmaschinen 5 – Vertiefung thermische Strömungsmaschinen	5
Kreisprozesse der Flugtriebwerke	5
Aerodynamik der Triebwerkskomponenten 1	5
Aerodynamik der Triebwerkskomponenten 2	5
Regenerative Energietechnik	5
Nukleare Energietechnik 1	5
Nukleare Energietechnik 2	5
Verbrennungskraftmaschinen 1 (Grundlagen)	5
Verbrennungskraftmaschinen 2 (Verfahrenstheorie)	5
Fächer aus der Thermodynamik	LP
Thermodynamics and Statistics	5
Objektorientierte Simulationsverfahren in der Thermo- und Fluidodynamik	5
Thermodynamik für die chemische Verfahrenstechnik	5
Molekulare Simulation	5

Fächer aus der Verfahrenstechnik LP

Thermische Verfahrenstechnik 1 (Stoffverhalten, Verdampfung, Kristallisation, Rektifikation, Absorption)	5
Thermische Verfahrenstechnik 2 (Extraktion, Adsorption, Trocknung, Membranverfahren)	5
Chemische Verfahrenstechnik	5
Introduction to Computer Aided Process Engineering	5
Design verfahrenstechnischer Anlagen	5
Technische Chemie	5
Mechanische Verfahrenstechnik 1 (Partikelgrößenanalyse, Zerkleinern, Trennen)	5
Mechanische Verfahrenstechnik 2 (Mischen, Agglomerieren, Schüttguttechnik, Haufwerkdurchströmung)	5
Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik	5
Schüttguttechnik	5
Partikelgrößenmeßtechnik	5
Mehrphasenströmung 1	5
Mehrphasenströmung 2	5
Numerische Simulation (CFD)	5

Fächer aus dem Umweltschutz LP

Umweltschutztechnik 1	5
Umweltschutztechnik 2	5
Thermische Behandlung von Abfällen	2,5

Fächer aus der Bioverfahrenstechnik LP

Bioprozesstechnik	5
Chemie- und Bioreaktoren	5
Bioprozesskinetik	5
Aufarbeitungsmethoden in der Biotechnik	5
Modellierung von Bioprozessen	5
Chemische Reaktionstechnik	5
Mikrobiologie	5
Technische Biochemie	5
Instrumentelle Analytik	5

A 6.5 Fächerkatalog Produktions- und Systemtechnik**Pflichtfächer (20 LP)**

Pflichtfächer	LP
Betriebsorganisation	5
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion	5
Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)	5
Fertigungsautomatisierung	5

Wahlpflichtfächer (30 LP)

Vertiefungsrichtung Fertigungstechnik	LP
Fertigungstechnik	5
Werkzeugmaschinen	5
Präzisions- / Mikrozerspanung	5
Rechnergeführte Produktion	5
Produkt- und Life Cycle Management	5
Holzwerkstoffe	2,5
Abtragende Fertigungsverfahren	2,5
Holz- und Kunststoffbe- und -verarbeitung	2,5
Methoden der Qualitätssicherung	5
Industrielles Qualitätsmanagement	5
Umformtechnik	5
Kunststoffverarbeitung	5

Vertiefungsrichtung Technische Betriebsführung	LP
Fabrikplanung	5
Industrielle Informationsverarbeitung	5
Produktionsplanung und -steuerung	5
Industrielle Planungsverfahren	5
Produktionsmanagement	5
Industrielles Qualitätsmanagement	5
Fabrikplanung in der Elektronikproduktion	5
Methoden der Qualitätssicherung	5
Rechnergeführte Produktion	5

Vertiefungsrichtung Fügetechnik	LP
Fügetechnik	5
Fügetechniken für den Leichtbau	5
Festigkeit und Metallurgie von Fügeverbindungen	5
Strahltechnische Fertigungsverfahren	5
Werkstoffprüfung	5
Qualitätssicherung in der Lasermaterialbearbeitung	5
Modellieren und FE-Simulieren in der Schweißtechnik	5

Vertiefungsrichtung Elektronik- / Mikroproduktion	LP
Bestücktechnik und Mikromontage	5
Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung	5
Komponenten der Elektronik	5
Verbindungstechnik in der Elektronikproduktion	5
Fabrikplanung in der Elektronikproduktion	5
Mikrosystemtechnik	5
Mikrotechnik	5
Präzisions- / Mikrozerspanung	5
Produkt- und Life Cycle Management	5

Vertiefungsrichtung Mikro- und Feinwerktechnik	LP
Digitale Schaltungstechnik	5
Mikrotechnik	5
Mikrosystemtechnik	5
Einführung in die Mikroprozessortechnik	5
Aktoren	5
Technische Optik	5
Elektromechanik	5
Elektrische Klein- und Servoantriebe	5
Feinwerkelemente	5
Funktionseinheiten der Informationstechnik	5

Vertiefungsrichtung Oberflächentechnik	LP
Schicht- und Oberflächentechnik	5
Gasphasen-Beschichtungsverfahren	5
Anwendung dünner Schichten	5
Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten	5
Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik	5
Physikalische Chemie der Grenzflächen	5
Ausgewählte Funktionsschichten	5

Vertiefungsrichtung Fertigungsautomatisierung	LP
Methoden der Fertigungsautomatisierung	5
Automatisierte Montage	5
Industrieroboter	5
Bestücktechnik und Mikromontage	5
Mechanismen	5
Adaptronik 1	5
Adaptronik 2	5

Vertiefungsrichtung	Produktionsmess- technik	LP
Einführung in die Messtechnik		5
Fertigungsmesstechnik		5
Messsignalverarbeitung im Maschinenbau		5
Messsysteme für nichtelektrische Größen		5
Technische Optik		5
Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung		5
Industrielles Qualitätsmanagement		5
Mikrosystemtechnik		5
Technische Zuverlässigkeit		5
Werkstoffprüfung		5
Schicht- und Oberflächentechnik		5

A 6.6 Fächerkatalog Materialwissenschaften**Pflichtfächer (20 LP)**

Pflichtfächer	LP
Einführung in die Chemie der Werkstoffe	5
Festkörperphysik für Materialwissenschaftler	5
Funktionswerkstoffe	5
Mechanisches Verhalten von Werkstoffen	5

Wahlpflichtfächer (30 LP)

Wahlpflichtvorlesungen für den Vertiefungsstudiengang Materialwissenschaften aufgeteilt in 6 thematische Schwerpunkte:

1. Grundlagen der Materialforschung u. Simulation
2. Herstellungsverfahren / Spezielle Mess- und Verfahrenstechnik
3. Analytische Methoden
4. Metallische Werkstoffe
5. Nichtmetallische Werkstoffe
6. Dünne Schichten und Oberflächenbehandlung

Folgende Lehrveranstaltungen gehören zu den einzelnen thematischen Schwerpunkten:

Grundlagen / Simulation	LP
Organische Materialien	5
Anorganische Materialien	5
Physikal. Chemie fester Stoffe und Materialien	5
Angewandte Physik. Festkörperchemie	5
Grundlagen der Makromolekularen Chemie	5
Chemie und Technologie polymerer Werkstoffe	5
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft	5
Moderne Analysenmethoden in Festkörperphysik 1 und 2	5
Physik dünner Schichten	5
Probleme aus der Physik der Legierungen 1 und 2	5
Amorphe Metalle 1 und 2	5
Wasserstoff in Metallen	5
Herstellungsverfahren / Spezielle Meß- und Verfahrenstechnik	LP
Moderne Farbenchemie	5
Chemie und Technologie polymerer Werkstoffe	5
Leichtbau- und Hochtemperaturwerkstoffe	5
Mikrotechnik	5
Tieftemperaturtechnik	5
Festkörperphysik mit nuklearen Methoden	5
Elektronenmikroskopie von Kristallen	5
Mechanische Spektroskopie	5
Moderne Mikroskopentwicklungen	5

Analytische Methoden	LP
Röntgenstrukturanalyse	5
Identifizierung anthropogener Substanzen	5
Schadstoffe / Umweltanalytik	
Werkstoffprüfung	5
Technische Schadensfälle	5
Tieftemperaturtechnik	5
Elektronenmikroskopie von Kristallen	5
Mechanische Spektroskopie	5
Moderne Mikroskopentwicklungen	5
Strukturbestimmung mit Röntgenstrahlen	5

Nichtmetallische Werkstoffe	LP
Organische Materialien	5
Anorganische Materialien	5
Moderne Farbenchemie	5
Faserverbundwerkstoffe	5
Polymerwerkstoffe	2,5
Keramische Werkstoffe	2,5

Metallische Werkstoffe	LP
Leichtbau- und Hochtemperaturwerkstoffe	5
Technische Schadensfälle	5
Thermodynamik von Legierungen	5
Legierte Stähle	5
Supraleitung	5
Gitterfehler und Plastizität von Kristallen	5
Probleme aus der Physik der Legierungen (1, 2)	5
Amorphe Metalle	5
Mechanische Spektroskopie	5
Wasserstoff in Metallen	5

Dünne Schichten / Oberflächentechnik	LP
Chemie und Technologie polymerer Werkstoffe	5
Plasmatechnik	5
Schicht- und Oberflächentechnik	5
Eigenschaften Schicht-Werkstoffverbund	5
Aufbau Schicht-Werkstoffverbund	5
Physik dünner Schichten	5

A 6.7 Fächerkatalog Mechatronik**Pflichtfächer (20 LP):**

Pflichtfächer	LP
Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)	5
Fertigungsautomatisierung	5
Modellierung mechatronischer Systeme 1	5
Aktoren	5

Wahlpflichtfächer (30 LP):

Fächergruppe 1 (Grundlagen und Bauelemente)	LP
Elektromagnetische Verträglichkeit	5
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion	5
Modellierung mechatronischer Systeme 2	5
Simulation mechatronischer Systeme 1	5
Simulation mechatronischer Systeme 2	5
Automatisierungstechnik 1 (Systeme und Komponenten)	5
Automatisierungstechnik 2 (Beschreibungsmittel und Methoden)	5
Feinwerkelemente	5
Funktionseinheiten der Informationstechnik	5
Ölhydraulik (Grundlagen, Schaltungen, Entwurf geregelter Systeme)	5
Servohydraulik 1	2,5
Adaptronik 1	5
Adaptronik 2	5
Mikrosystemtechnik	5
Elektromechanik	5
Elektrische Klein- und Servoantriebe	5
Maschinendynamik	5
Nichtlineare Schwingungen	5
Identifikation dynamischer Systeme	5
Regelung in der elektrischen Antriebstechnik	5
Entwurf robuster Regelungen	5
Leistungshalbleiterbauelemente	5
Regelungstechnik 2 (Regelungssysteme)	5
Halbleitersensoren – Grundlagen und Anwendungen	5
Integrierte Schaltungen	5
Numerische Berechnungsverfahren	5

Fächergruppe 2 (Signal- und Informationsverarbeitung) LP

Einführung in die Messtechnik	5
Algorithmen und Programme	5
Messsignalverarbeitung im Maschinenbau	5
Digitale Schaltungstechnik	5
Einführung in die Mikroprozessortechnik	5
Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern	5
Digitale Schaltungen 1	5
Rechnerstrukturen 1	7,5
Digitale Sprach- und Bildverarbeitung	7,5
Einführung in die statistische Mustererkennung	7,5
Industrielle Kommunikation mit Feldbussen	5
Prozessinformatik	5
Programmieren 1	5
Programmieren 2	2,5
Software-Engineering	5
Bionische Rechenmethoden 1 (Bionische Methoden der Optimierung)	5
Management of Software Development Projects	5
Optische Nachrichtentechnik	5

Fächergruppe 3 (Anwendungen und Produktion) LP

Technische Zuverlässigkeit	5
Elektronisches Motormanagement	5
Robotik 1	5
Robotik 2	5
Methoden der Fertigungsautomatisierung	5
Industrieroboter	5
Antriebstechnik (Leistungsübertragung)	5
Fahrzeugkonstruktion 1 (Entwicklungsziele, Antriebsstrang)	5
Fahrzeugkonstruktion 2 (Bremsen)	5
Fahrzeugkonstruktion 3 (Rad, Fahrwerk, Lenkung)	5
Computer-Sehen	5
Elektrische Fahrzeugantriebe u. neue Verkehrstechniken	7,5
Drehstromantriebe und deren Simulation	7,5
Leistungselektronik	5
Mechanismen	5
Schicht- und Oberflächentechnik	5
Ausgewählte Funktionsschichten	5
Fügetechnik	5
Mikrotechnik	5
Betriebsorganisation	5

A 6.8 Fächerkatalog Verkehrstechnik**Pflichtfächer (15 LP)**

Pflichtfächer	LP
Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)	5
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion	5
Verkehrstechnik	5

Wahlpflichtfächer (35 LP)

Wahlpflichtfächer	LP
Antriebstechnik (Leistungsübertragung)	5
Regelungstechnik 2 (Regelungssysteme)	5
Automatisierungstechnik 1 (Systeme und Komponenten)	5
Verkehrsleittechnik	5
Technische Zuverlässigkeit	5
Verkehrssicherheit	5
Fahrzeugtechnik 1 (Antrieb und Bremsung)	5
Fahrzeugtechnik 3 (Fahrverhalten)	5
Fahrerassistenzsysteme	2,5
Fahrzeugkonstruktion 1 (Entwicklungsziele, Antriebsstrang)	5
Fahrzeugkonstruktion 3 (Rad, Fahrwerk, Lenkung)	5
Traktoren und mobile Arbeitsmaschinen	5

Fortsetzung: Wahlpflichtfächer	LP
Verbrennungskraftmaschinen 1 (Grundlagen)	5
Verbrennungskraftmaschinen 2 (Verfahrenstheorie)	5
Grundlagen der Flugsicherung	5
Entwurf von Automatisierungssystemen	5
Ölhydraulik (Grundlagen, Schaltungen, Entwurf geregelter Systeme)	5
Risikoanalyse technischer Systeme	5
Sicherung des Schienenverkehrs	5
Straßenverkehrstechnik	2,5
Elektronische Fahrzeugsysteme (N.N.)	5
Elektrische Fahrzeugantriebe und neue Verkehrstechniken	7,5
Verkehrsökonomie und Verkehrspolitik	5
Verkehrssystemmanagement	5
Positionierung und Navigation mit GPS 1	2,5
Positionierung und Navigation mit GPS 2	2,5
Verkehrspsychologie (N.N.)	5
Logistik-Supply Chain Management	5
Einführung in die Messtechnik	5

A 6.9 Fächerkatalog Bioverfahrenstechnik**Pflichtfächer (15 LP)**

Pflichtfächer	LP
Bioprozesstechnik	5
Chemie- und Bioreaktoren	5
Anlagentechnik	5

Wahlpflichtfächer (35 LP)

Fächer aus der Verfahrenstechnik	LP
Regelungstechnik und dynamische Modellbildung	5
Mikrobiologie	5
Bioprozesskinetik	5
Modellierung von Bioprozessen	5
Aufarbeitungsmethoden in der Biotechnik	5
Technische Biochemie	5
Chemische Reaktionstechnik	5
Chemische Verfahrenstechnik	5
Technische Chemie für Maschinenbauer	5
Instrumentelle Analytik	5
Thermische Verfahrenstechnik 1 (Stoffverhalten, Verdampfung, Kristallisation, Rektifikation, Absorption)	5
Thermische Verfahrenstechnik 2 (Extraktion, Adsorption, Trocknung, Membranverfahren)	5
Mechanische Verfahrenstechnik 1 (Partikelgrößenanalyse, Zerkleinern, Trennen)	5
Mechanische Verfahrenstechnik 2 (Mischen, Agglomerieren, Schüttguttechnik, Haufwerkdurchströmung)	5
Mehrphasenströmung 1	5
Mehrphasenströmung 2	5
Introduction to Computer Aided Process Engineering	5
Design verfahrenstechnischer Anlagen	5
Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik	5
Numerische Simulation (CFD)	5

Fächer aus der Energietechnik LP

Strömungsmaschinen 1 – Aufbau, Anwendung, Betriebsverhalten	5
Strömungsmaschinen 2 – Einführung in die Berechnung	5
Strömungsmaschinen 3 – Entwurf der Komponenten	5
Strömungsmaschinen 4 – Vertiefung Kreiselpumpen	5
Strömungsmaschinen 5 – Vertiefung thermische Strömungsmaschinen	5
Wärme- und Stoffübertrager-Systeme	5
Brennstoffe, Feuerungen und Brennstoffzellen	5
Thermische Energieanlagen	5
Stationäre Simulation und Optimierung thermischer Energieanlagen	5

Fächer aus dem Umweltschutz LP

Umweltschutztechnik 1	5
Umweltschutztechnik 2	5
Thermische Behandlung von Abfällen	2,5

Fächer aus der Thermodynamik LP

Thermodynamik der Gemische	5
Thermodynamics and Statistics	5
Thermodynamik für die chemische Verfahrenstechnik	5
Molekulare Simulation	5
Objektorientierte Simulationsverfahren in der Thermo- und Fluidodynamik	5

Ergänzende Fächer aus dem Maschinenbau LP

Fertigungstechnik	5
Mechanisches Verhalten von Werkstoffen	5
Einführung in die Meßtechnik	5
Betriebsorganisation	5
Aerodynamik der Triebwerkskomponenten 1	5

A 6.10 Diplomprüfung: Prüfungsinhalte der Pflichtfächer

Allgemeiner Maschinenbau

Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)

Aufgabenstellung der Regelungstechnik; Eigenschaften und Beschreibung dynamischer Systeme; Analyse linearer Differentialgleichungen: Lösung im Zeitbereich, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Ortskurve, lineare Übertragungsglieder; einfache Regelkreise; Stabilität linearer Regelsysteme: charakteristisches Polynom, Hurwitz-Kriterium, Nyquist-Kriterium; Entwurf von Regelsystemen: Spezifikationen, Wurzelortskurven-Verfahren, Bode-Verfahren, Nichols-Verfahren; Entwurf von Regelkreisen; vermaschte Regelsysteme

Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion

Methoden und Abläufe des Entwickelns und Konstruierens. Gemeinsame Grundlagen der technischen Systeme. Systematische Lösungsfindung: Aufgabenklärung, Funktionsstrukturen, Nutzen physikalischer Effekte und Prinzipie. Methodisches Gestalten. Bewertungs- und Optimierungsverfahren, kostenorientiertes Konstruieren.

Fertigungstechnik

Einteilung der Fertigungsverfahren, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Urformen, Rapid Prototyping, Umformen, Stoffeigenschaften ändern, Beschichten, Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide, Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide, Abtragen, Erzeugung von Mikrostrukturen, Fügen, Montage, Stoffkreisläufe, Schneid- und Kühlschmierstoffe, Werkstoffe und Bearbeitbarkeit, Qualität und Fertigungsmesstechnik.

Luft- und Raumfahrttechnik

Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)

Aufgabenstellung der Regelungstechnik; Eigenschaften und Beschreibung dynamischer Systeme; Analyse linearer Differentialgleichungen: Lösung im Zeitbereich, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Ortskurve, lineare Übertragungsglieder; einfache Regelkreise; Stabilität linearer Regelsysteme: charakteristisches Polynom, Hurwitz-Kriterium, Nyquist-Kriterium; Entwurf von Regelsystemen: Spezifikationen, Wurzelortskurven-Verfahren, Bode-Verfahren, Nichols-Verfahren; Entwurf von Regelkreisen; vermaschte Regelsysteme

Flugführungssysteme

Methoden und Grundsätze zur Flugzeugführung. Erforderliche Sensorik, Datenverarbeitung und Filterung (Komplementär-, Schätz- und Beobachtungsfiler). Aufbereitung der bekannten physikalischen, strömungsmechanischen und thermodynamischen Grundlagen. Umsetzung in wirtschaftlich erfolgreiche Geräte und Verfahren unter den Randbedingungen der Produktionstechnik, internationalen Normung und Sicherheit an den Beispielen Luftdatensysteme, Trägheitsnavigation, Instrumentenlandesysteme (ILS, MLS).

Ingenieurtheorien des Leichtbaus

Einführung in die zweidimensionale Elastizitätstheorie – Lösung von Scheibenproblemen mittels der Airyschen Spannungsfunktion. Dünnwandige Profile: Schubfluss in offenen und geschlossenen Profilen unter Querkraft und Torsion, inkl. Wölbkrafttorsion – Schubfeldträger. Einfache Energieprinzipie, insbesondere das Prinzip der virtuellen Verrückung.

Entwerfen von Verkehrsflugzeugen I

Einleitung in die Aufgaben des methodischen Flugzeugentwurfs; Entwicklungsrichtungen im Flugzeugbau; Entwicklungsabläufe bei Flugzeugprogrammen: Darstellung des iterativen, multidisziplinären Entwurfsprozess; Gewichtssystematik; Statistik; Geometriemodellierung; Einführung in die Aerodynamik und die Antriebstechnik; Kraftstoffberechnung und Verbrauchsoptimierung; Kraftstoffunterbringung im Flugzeug; Masse-Reichweite-Diagramm; Start- und Landeleistungen; Abschätzung der Betriebsleer- und Abflugmasse; Transportarbeit; Bestimmung der direkten Betriebskosten (DOC); Diskussion der wichtigsten Auslegungsparameter auf den technischen Entwurf und die Wirtschaftlichkeit von Verkehrsflugzeugen.

Raumfahrttechnik 1 (Raumfahrttechnische Grundlagen)

Freiflugbahnen im zentralen Gravitationsfeld, Keplerbahnen, Ellipsen- und Kreisbahnen, Hyperbelbahnen, Bahnen mit Antrieb und Luftwiderstand, Bahnen mit Schubimpulsen, Bahnübergänge, interplanetare Missionen. Grundlagen der Raketentechnik: Rückstoßprinzip und Raketen-Grundgleichung, Mehrstufenraketen, Grundlagen der Raketentriebwerke, Grundlagen chemischer Antriebe, Trägerraketen und Raumtransporter.

Flugmechanik 1 (Flugleistungen)

Flugleistungen eines Flugzeuges, Aufbau und Physik der Atmosphäre, Koordinatensysteme für die Be-

schreibung der Flugzeugbewegung, Grundgleichungen (Kräftegleichgewichte) der Flugmechanik. Beschreibung der am Flugzeug angreifenden Kräfte wie Gewichtskraft, Widerstand, Auftrieb und Schub. Flugzustände wie Horizontalflug, Gleit- und Kurvenflug. Flugabschnitte wie Streckenflug, Start und Landung.

Kreisprozesse der Flugtriebwerke

Triebwerks-Ausführungen, Schub, Wirkungsgrade, Kraftstoffverbrauch, Reichweite. Kreisprozesse ohne Verluste: Ramjet, Turbojet und Turbofan ohne/mit Nachbrenner. Kreisprozesse mit Verlusten: Einzelverluste, Turbojet und Turbofan. Zusammenwirken der Komponenten: Kennfelder, Gesamtverhalten, Beschleunigung.

Tragflügelaerodynamik

Potentialgleichung für kompressible Strömung und allgemeine Lösungen für den Unterschall, Theorie für ungepfeilte Tragflügel großer Streckung, Wirbelleitverfahren und Panelverfahren für Pfeilflügel. Überschallströmungen: Ebene und kegelige Strömungen. Theorie schlanker Körper.

Kraftfahrzeugtechnik

Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)

Aufgabenstellung der Regelungstechnik; Eigenschaften und Beschreibung dynamischer Systeme; Analyse linearer Differentialgleichungen: Lösung im Zeitbereich, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Ortskurve, lineare Übertragungsglieder; einfache Regelkreise; Stabilität linearer Regelsysteme: charakteristisches Polynom, Hurwitz-Kriterium, Nyquist-Kriterium; Entwurf von Regelsystemen: Spezifikationen, Wurzelortskurven-Verfahren, Bode-Verfahren, Nichols-Verfahren; Entwurf von Regelkreisen; vermaschte Regelsysteme

Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion

Methoden und Abläufe des Entwickelns und Konstruierens. Gemeinsame Grundlagen der technischen Systeme. Systematische Lösungsfindung: Aufgabenklärung, Funktionsstrukturen, Nutzen physikalischer Effekte und Prinzipie. Methodisches Gestalten. Bewertungs- und Optimierungsverfahren, kostenorientiertes Konstruieren.

Fahrzeugtechnik 1 (Antrieb und Bremsung)

Fahrwiderstände, Antriebskennfelder, Fahrleistungen, Fahrgrenzen, Verbrauch, Bremsung

Energie- und Verfahrenstechnik

Anlagentechnik

- Apparatebau: Berechnung und Konstruktion der wichtigsten Elemente des Apparatebaus (Rohre, Böden, Platten, Anschnitte und Verstärkungen, Flansche).
- Anlagenplanung: Vorarbeiten (Marktanalyse, Wirtschaftlichkeit, etc.), Technische Vorprojektierung (Terminplan, Fließbilder, Optimierung, Umweltschutz, etc.), Ausführungsplanung (Aufträge, Netzplantechnik, Inbetriebnahme).

Thermodynamik der Gemische

- Grundbegriffe, chemisches Potenzial, Zustandsgleichungen
- Phasendiagramm binärer und ternärer Gemische, Zustandsgrößen realer Gemische, Fugazität, Aktivität, G^E -Modelle, Phasengleichgewichte
- Chemische Reaktionen und Verbrennungen, Reaktionsgleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Verbrennungsrechnung, Brennstoffzelle

Regelungstechnik und dynamische Modellbildung

Darstellung dynamischer Systeme der Energie- und Verfahrenstechnik im Zeitbereich und Bildbereich (Zustandsraumdarstellung, Gewichtsfunktion, Sprungantwort, Laplace Transformation, Amplituden- und Phasenkennlinie, Bode-Diagramm, Ortskurve, Stabilität), Identifikation, Reglerentwurf, Speicherprogrammierbare Steuerungen, Fuzzy Regelung, Neuronale Netze, Monitoring und Diagnose

Produktions- und Systemtechnik

Betriebsorganisation

Das Unternehmen im wirtschaftlich rechtlichen Umfeld, Organisation von Fabrikbetrieben, Organisation und Verbände für Fabrikbetriebe, Betriebsführungsprozess, Produktentstehungsprozess und Produktplanung, Forschung und Entwicklung, Make or Buy und Outsourcing, Arbeitsvorbereitung, Daten für die Auftragsabwicklung, Auftragsabwicklungsprozess, Absatzplanung und Marketing, Produktionsplanung und -steuerung, Fertigung, Vertrieb und Service, Rechnungswesen und Controlling, Finanzierung und Investition, Managementsysteme und -methoden, Personalwirtschaft, Die Fabrik der Zukunft.

Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion

Methoden und Abläufe des Entwickelns und Konstruierens. Gemeinsame Grundlagen der technischen Systeme. Systematische Lösungsfindung: Aufgabenklärung, Funktionsstrukturen, Nutzen physika-

lischer Effekte und Effekte und Prinzipie. Methodisches Gestalten. Bewertungs- und Optimierungsverfahren, kostenorientiertes Konstruieren.

Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)

Aufgabenstellung der Regelungstechnik; Eigenschaften und Beschreibung dynamischer Systeme; Analyse linearer Differentialgleichungen: Lösung im Zeitbereich, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Ortskurve, lineare Übertragungsglieder; einfache Regelkreise; Stabilität linearer Regelsysteme: charakteristisches Polynom, Hurwitz-Kriterium, Nyquist-Kriterium; Entwurf von Regelsystemen: Spezifikationen, Wurzelortskurven-Verfahren, Bode-Verfahren, Nichols-Verfahren; Entwurf von Regelkreisen; vermaschte Regelsysteme

Fertigungsautomatisierung

Historische Entwicklung der Automatisierungstechnik. Überblick über verschiedene Automatisierungsstrukturen. Beschreibung und Darstellung von Steuerungsproblemen in der Fertigung: Funktionsdiagramm, Ablaufkette, Zustandsgraph, Petri-Netze. Funktionsweise und gerätetechnischer Aufbau von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) mit Anwendungsbeispielen aus der Fertigungsautomatisierung. SPS-Programmierung nach IEC 61131: Ablaufsprache (AS), Anweisungsliste (AWL), Kontaktplan (KOP), Funktionsbausteinsprache (FBS), Strukturierter Text (ST). Leittechnik für flexible Fertigungs- und Montagesysteme: Aufgaben und Aufbau, Einzelfunktionen, Probleme und Anforderungen, Anwendungsbeispiele. Diagnose und Überwachung von Steuerungssystemen. Kommunikationssysteme in der Fertigung: ISO-Referenzmodell, Feldbus-Systeme.

Materialwissenschaften

Einführung in die Funktionswerkstoffe

Thematische Stichpunkte:

Halbleiter, Ferroelektrika, Magnetische Werkstoffe, Gläser, Polymere, Flüssigkristalle, Supraleiter, Fullerene und nichtlineare optische Kristalle

Einführung in die Chemie der Werkstoffe

Thematische Stichpunkte:

Chemie und Materialwissenschaften Historische Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung der Werkstoffklassen, Bindung und Struktur von Festkörpern: Ideal- und Realstruktur, kristalline und amorphe Stoffe, Nanokristalle, Phasenbegriff und Phasenumwandlung, Trenn- und Reinigungsverfahren, Anorganische Materialien, Metalle und Legierungen, Nichtmetalle, Keramiken und Gläser, Polymere, Verbundwerkstoffe und Pigmente Syntheseverfahren,

Festkörperreaktionen, Schmelzverfahren, Synthese aus Lösungen (Thermische Zersetzung gelöster Salze, Fällungen aus Lösungen, Hydrothermalsynthese, Sol-Gel-Verfahren, Gasphasenabscheidung, Pyrolyse. Thermodynamik und Mehrphasengleichgewichte von Hochtemperatur-Oxidkeramiken, Phasendiagramme. Gitterfehler, Nichtstöchiometrie und Diffusion in Kristallen, Ausscheidungen: Keimbildung und Wachstum Kinetik und Mechanismus von Festkörperreaktionen: innere und äußere Oxidation, Bildungsreaktionen. Gläser Bausteine organischer, auch makromolekularer Materialien: Aromaten und Heteroaromaten, Monomere von Polymeren und Biopolymeren, Amphiphile, Dendrimere, Flüssigkristalle, Funktionale Farbstoffe und Pigmente, Organische Kristalle, Organische Metalle und Halbleiter, Nanomaterialien, Nanotubes, Fullerene, Graphit, Diamant, Hybridwerkstoffe, Composite (anorganisch/organisch), Sol-Gel-Materialien Methoden molekular: Wichtige C/C-Verknüpfungen und andere Reaktionen, makroskopisch: Epitaxie, Aufdampfen im Vakuum, Spin-Coating, Trenn- und Reinigungsverfahren Supramolekulare Systeme Makromoleküle als kovalente Supramoleküle Synthesewege: Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition. Molekülstruktur (Konstitution, Konfiguration, Konformation). Baupläne von Makromolekülen (linea, verzweigt und vernetzt), vom Makromolekül zum Werkstoff: Mikroskopische und makroskopische Organisation in Thermoplasten, Elastomeren und Duroplasten, Alte Materialien - neue Materialien - ein Ausblick

Festkörperphysik für Materialwissenschaftler (Ergänzungsvorlesung für den Vertiefungsstudiengang Materialwissenschaften)

Thematische Stichpunkte:

Kristallstruktur und ihre Analyse, Kristallbindungen, Gitterschwingungen, Phononen und Wärmekapazität, Elektronen im Kristall, Bändermodell, Transport (elektrische und Wärmeleitung), Grundprinzipien elektronischer Bauelemente (p-n-Übergang, Diode und Transistor)

Mechanisches Verhalten von Werkstoffen

Aufbau der Werkstoffe (Metalle, Keramiken, Polymere), Elastisches Verhalten (alle Stoffklassen), Plastizität (Zugversuch, Versetzungen, Verfestigung von Metallen, Viskoplastizität von Polymeren), Kerben und Bruchmechanik (Neuberregel, Spannungsintensitätsfaktor, J-Integral, Weibull-Statistik, Verfestigung von Keramiken, Bruch), Werkstoffermüdung (LCF, HCF, Rissfortschritt), Kriechen (Mechanismen, Verformungsmechanismusdiagramme).

Mechatronik

Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)

Aufgabenstellung der Regelungstechnik; Eigenschaften und Beschreibung dynamischer Systeme; Analyse linearer Differentialgleichungen: Lösung im Zeitbereich, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Ortskurve, lineare Übertragungsglieder; einfache Regelkreise; Stabilität linearer Regelsysteme: charakteristisches Polynom, Hurwitz-Kriterium, Nyquist-Kriterium; Entwurf von Regelsystemen: Spezifikationen, Wurzelortskurven-Verfahren, Bode-Verfahren, Nichols-Verfahren; Entwurf von Regelkreisen; vermaschte Regelsysteme

Fertigungsautomatisierung

Historische Entwicklung der Automatisierungstechnik. Überblick über verschiedene Automatisierungsstrukturen. Beschreibung und Darstellung von Steuerungsproblemen in der Fertigung: Funktionsdiagramm, Ablaufkette, Zustandsgraph, Petri-Netze. Funktionsweise und gerätetechnischer Aufbau von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) mit Anwendungsbeispielen aus der Fertigungsautomatisierung. SPS-Programmierung nach IEC 61131: Ablaufsprache (AS), Anweisungsliste (AWL), Kontaktplan (KOP), Funktionsbausteinsprache (FBS), Strukturierter Text (ST). Leittechnik für flexible Fertigungs- und Montagesysteme: Aufgaben und Aufbau, Einzelfunktionen, Probleme und Anforderungen, Anwendungsbeispiele. Diagnose und Überwachung von Steuerungssystemen. Kommunikationssysteme in der Fertigung: ISO-Referenzmodell, Feldbus-Systeme.

Modellierung mechatronischer Systeme 1

Prinzip der kleinsten Wirkung, Bewegungsgleichungen diskreter Mehrkörpersysteme, generalisierte Variable, Bindungen, Lagrange-Multiplikatoren, Zwangskräfte, Systeme mit kinematischen Schleifen, zur Numerik von Bewegungsgleichungen, Bewegungsgleichungen diskreter elektrischer Systeme, einfache elektromechanische Systeme, gekoppelte elektromechanische Sensor- und Aktorsysteme.

Aktoren

Definition und Klassifizierung von Aktoren; elektrostatische, mechanische, thermische, magnetische, optische und chemische Aktoren und ausgewählte Anwendungen; Mikroaktoren und Aktorsysteme.

Verkehrstechnik

Regelungstechnik 1 (Grundlagen der Regelungstechnik)

Aufgabenstellung der Regelungstechnik; Eigenschaften und Beschreibung dynamischer Systeme; Analyse linearer Differentialgleichungen: Lösung im Zeitbereich, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Ortskurve, lineare Übertragungsglieder; einfache Regelkreise; Stabilität linearer Regelsysteme: charakteristisches Polynom, Hurwitz-Kriterium, Nyquist-Kriterium; Entwurf von Regelsystemen: Spezifikationen, Wurzelortskurven-Verfahren, Bode-Verfahren, Nichols-Verfahren; Entwurf von Regelkreisen; vermaschte Regelsysteme

Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion

Methoden und Abläufe des Entwickelns und Konstruierens. Gemeinsame Grundlagen der technischen Systeme. Systematische Lösungsfindung : Aufgabenklärung, Funktionsstrukturen, Nutzen physikalischer Effekte und Prinzipie. Methodisches Gestalten. Bewertungs- und Optimierungsverfahren, kostenorientiertes Konstruieren

Verkehrstechnik

Verkehrsnachfrage und -statistik, Verkehrssysteme und -prozesse (Verkehrsdynamik), Verkehrserfassung, Sensorik, Ortung und Kommunikation, Verkehrsbeflussung und -steuerung, Verkehrs- und Transporttechnologie

Bioverfahrenstechnik

Bioproszesstechnik

- Definition, wirtschaftliche Bedeutung, Literatur
- Mikroorganismen mit technischer Bedeutung – Überblick
- Stammhaltung, Screening
- Ablauf technischer Kultivierungen
- Kultivierungsbedingungen
- Bestimmung von Wachstumsparametern
- Technische Verfahren / Bioreaktoren
- Mess- und Regelungstechnik in Bioreaktoren
- Sterilisation

Chemie- und Bioreaktoren

- Phänomenologie der Impuls-, Wärme- und Stoffübertragung
- Bilanzgleichungen
- Anmerkungen zur Ähnlichkeitstheorie und Maßstabsübertragung
- Konvektive Transportvorgänge
- Transportvorgänge im Mehrphasensystem
- Einführung in die Rheologie
- Verweilzeitverhalten
- Mischen, Begasen und Suspendieren in Rührkesseln

- Blasensäulen und Schlaufenreaktoren
- Sonderformen von Chemie- und Bioreaktoren

Anlagentechnik

- Apparatebau:
 - Berechnung und Konstruktion der wichtigsten Elemente des Apparatebaus (Rohre, Böden, Platten, Anschnitte und Verstärkungen, Flansche).
- Anlagenplanung:
 - Vorarbeiten (Marktanalyse, Wirtschaftlichkeit, etc.), technische Vorprojektierung (Terminplan, Fließbilder, Optimierung, Umweltschutz etc.), Ausführungsplanung (Aufträge, Netzplantechnik, Inbetriebnahme).

A 7 Integrationsfächer**Pflichtfächer (10 LP)****Pflichtfächer**

Einführung in die Arbeitswissenschaft

Volkswirtschaftliches Seminar und Lehrveranstaltung (Vorlesung)

V/Ü LP

2/2 5

2/2 5

Wahlpflichtfächer I (5 LP)**Rechtswissenschaften und Sozialwissenschaften**

Hier werden Lehrveranstaltungen im Umfang von jeweils 2,5 LP aus den folgenden beiden Bereichen je nach Lehrangebot gewählt:

- Rechtswissenschaften
- Sozialwissenschaften

Wahlpflichtfächer II (5 LP)

Eine weitere Lehrveranstaltung aus dem Studiengang des Maschinenbaus (siehe Anlage A 6.1 bis A 6.9).

Wahlpflichtfächer III (12 LP)

Hier können Lehrveranstaltungen im Umfang von 12 LP (Vorlesungen (mit Übungen)) aus nachfolgenden Bereichen gewählt werden:

- Maschinenbau (siehe Anlage A 6.1 bis A 6.9)
- Volkswirtschaftslehre (je nach Lehrangebot)
- Sozialwissenschaften (je nach Lehrangebot)
- Arbeitswissenschaft (je nach Lehrangebot)
- Rechtswissenschaften (je nach Lehrangebot)
- Betriebswirtschaftslehre (je nach Lehrangebot)

Weitere Fächer (Vorlesungen (mit Übungen)), die an der Technischen Universität Braunschweig vertreten sind und das Studium sinnvoll ergänzen, sind mit Genehmigung des Prüfungsausschusses möglich.

Sprachkurse können nicht angerechnet werden.

Anlage 8: Zeugnis über die Diplomprüfung

(Seite 1)

**TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CAROLO-WILHELMINA
ZU BRAUNSCHWEIG**

(SIEGEL)

(Seite 2)

FACHBEREICH FÜR MASCHINENBAU

UND

FACHBEREICH FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN

ZEUGNIS

ÜBER DIE

DIPLOMPRÜFUNG

FRAU/HERR*

GEBOREN AM* IN*

HAT DIE DIPLOMPRÜFUNG IM STUDIENGANG

WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN

STUDIENRICHTUNG

MASCHINENBAU

MIT DER GESAMTNOTE

"....."*/**

BESTANDEN

Das Studium wurde in der Fachstudiendauer von.....Semestern abgeschlossen.***

FACHPRÜFUNGEN

LEISTUNGSPUNKTE* BEURTEILUNGEN*

Wirtschaftswissenschaften

Betriebswirtschaftliche Vertiefungen:

.....*

Ingenieurwissenschaften

Vertiefungsrichtung im Maschinenbau

.....**

Pflichtfächer

.....*

Wahlpflichtfächer

.....*

Integrationsfächer

Pflichtfächer

.....*

Wahlpflichtfächer I

.....*

Wahlpflichtfächer II

.....*

Wahlpflichtfächer III

.....*

Zusatzfächer:

.....*

FACHPRÜFUNGEN

LEISTUNGSPUNKTE* BEURTEILUNGEN*

Studienarbeit über das Thema:*

" " * "

Projektarbeit über das Thema:*

" " * "

Diplomarbeit über das Thema:*

" " * "

*

Braunschweig, den (Datum)

Dekanin/Dekan des Fachbereichs* für (LS)
Maschinenbau

Dekanin/Dekan des Fachbereichs* für
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Notenstufen: sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend
Die Noten der Zusatzfächer haben keinen Einfluß auf die Gesamtnote.

*Zutreffendes einsetzen

** Auf Antrag zusätzlich Zahlenwert mit einer Dezimalstelle

*** Auf Antrag

(Seite 1)

**TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CAROLO-WILHELMINA
ZU BRAUNSCHWEIG
(Siegel)**

(Seite 3)

DIPLOMURKUNDE

DIE TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG

FACHBEREICH FÜR MASCHINENBAU
UND

FACHBEREICH FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIAL WISSENSCHAFTEN

VERLEIHT MIT DIESER URKUNDE

FRAU/HERR*

GEBOREN AM* IN*

DEN HOCHSCHULGRAD

DIPLOM-WIRTSCHAFTSINGENIEURIN/DIPLOM-WIRTSCHAFTSINGENIEUR*

ABGEKÜRZT: DIPL.-WIRTSCH.-ING.

NACHDEM SIE/ER* DIE DIPLOMPRÜFUNG IM STUDIENGANG

WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN

STUDIENRICHTUNG
MASCHINENBAU

AM(Datum)*

BESTANDEN HAT

BRAUNSCHWEIG, DEN(Datum)*

PRÄSIDENTIN/PRÄSIDENT*)

DEKANIN/DEKAN DES FACHBEREICHS FÜR* DEKANIN/DEKAN DES FACHBEREICHS FÜR*
MASCHINENBAU WIRTSCHAFTS- UND SOZIAL WISSENSCHAFTEN

(LS)

*Zutreffendes einsetzen